

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології хлібопекарських і кондитерських виробів

«До захисту в ЕК»
Директор інституту (декан факультету)

_____ Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕКО
(підпис) (ім'я, прізвище)

« ___ » лютого 2023р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Володимир КОВБАСА
(підпис) (ім'я прізвище)

« ___ » лютого 2023р.

Кваліфікаційна робота
на здобуття освітнього ступеня бакалавра
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(код та назва спеціальності)
освітньо-професійної програми «Харчові технології та інженерія»
на тему: Проект цеху заморожених напівфабрикатів в м. Могилів-Подільський Вінницької області з виробництва булочних виробів із застосуванням прискорених способів тістоприготування

Виконав Здобувач 5 курсу, рупи ЗТХ-5-1
Присяжна Ольга Олегівна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Керівник Білик Олена Анатоліївна _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (підпис)

_____ (підпис)

Рецензент Оксана ВАШЕКА _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2023 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра технології хлібопекарських і кондитерських виробів

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 181 Харчові технології

(код і назва)

Освітньо-професійна програма Харчові технології та інженерія

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології
хлібопекарських і кондитерських виробів

Володимир КОВБАСА

«31» жовтня 2022 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Присяжної Ольги Олегівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Проект цеху заморожених напівфабрикатів в м. Могилів-Подільський Вінницької області з виробництва булочних виробів з застосуванням прискорених способів тістоприготування

Керівник роботи Білик Олена Анатоліївна, кандидат технічних наук, доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «31» жовтня 2022 року №776-КС

2. Строк подання здобувачем роботи 15.02.2023

3. Вихідні дані до роботи: булочки «Брюш», 0,1 кг безопарним способом з поліпшувачем Вінер Нота, багети з висівками, 0,2 кг безопарним способом з поліпшувачем ІМБ, булочку «Круглу», 0,1 кг безопарним прискореним способом на КМКЗ. Випікання виробів буде здійснюватися до готовності 95% на ротаційних печах Mondial Forni Basic. Для замороження камери шокової заморозки. Зберігання у морозильних камерах Astra.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ. 1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з технічного переоснащення, вибір асортименту продукції. 2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем. 3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів. 4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання. 5. Технологічні розрахунки. 6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції 7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання 8. Специфікація технологічного обладнання 9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення. 10. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження. 11. Система екологічного управління. 12. Безпека життєдіяльності. Висновки та рекомендації. Список джерел посилання.

5. Перелік графічного матеріалу 3 аркуші формату А4: апаратурно-технологічна схема підготовки сировини до виробництва – 1 аркуш; - Апаратурно-технологічна схема виробництва виробів – 1 аркуш; експлікація - 1 аркуш

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 31.10.2022 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ. Характеристика підприємства, техніко-економічне обґрунтування технічного переоснащення підприємства, вибір асортименту продукції. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем	01.11.2022-04.11.2022	Виконано
2	Характеристика сировини та готових виробів. Розрахунок продуктивності провідного обладнання	5.11.2022-16.11.2022	Виконано
3	Технологічні розрахунки	17.11.2022-12.12.2022	Виконано
4	Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції. Розрахунок і підбір обладнання	13.12.2022-11.01.2023	Виконано
5	Заходи щодо енерго- і ресурсозаощадження	12.01.2023-14.01.2023	Виконано
6	Креслення апаратурно-технологічних схем	15.01.2023-26.01.2023	Виконано
7	Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення виробництва	27.01.2023-31.01.2023	Виконано
8	Безпека життєдіяльності, система екологічного управління	01.02.2023-06.01.2023	Виконано
9	Оформлення пояснювальної записки	7.02.2023-9.02.2023	Виконано
10	Подання оформленого і підписаного проекту на кафедрі, попередній захист проекту	15.02.2023	Виконано

Здобувач

(підпис)

Ольга ПРИСЯЖНА

(ім'я, прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

Олена БЛИК

(ім'я, прізвище)

Анотація

Кваліфікаційною роботою Присяжної Ольги Олегівни на тему «Проект цеху заморожених напівфабрикатів в м. Могилів-Подільський Вінницької області з виробництва булочних виробів з застосуванням прискорених способів тістоприготування» запропоновано комплекс заходів з будівництва підприємства по виробництву частково випечених напівфабрикатів.

Пропонується виготовляти булочки «Бріюш» масою 0,1 кг безопарним способом з добавкою Вінер Нота, багети з висівками масою 0,2 кг безопарним способом з добавкою ІМБ, булочку «Круглу» масою 0,1 кг безопарним прискореним способом на КМКЗ. Випікання виробів буде здійснюватися до готовності 95%. Для випікання виробів встановлено ротаційній печі Mondial Forni Basic. Для замороження напівфабрикатів пропонується встановлення камери шокової заморозки. Зберігання заморожених напівфабрикатів буде здійснювати у морозильних камерах Astra.

У роботі запропоновано заходи з енергозбереження, розглянуто причини забруднення навколишнього середовища та шляхи їх подолання, проаналізовано шкідливі фактори виробництва та їх вплив на працівників.

Кваліфікаційна робота викладена на 75 сторінках друкованого тексту. Графічна частина представлена на 3 аркушах формату А4.

Ключові слова: шокове заморожування, булочка «Бріюш», багет «З висівками», булочка «Кругла».

Abstract

The qualification work of Prysiazhnaya Olga Olehivna on the topic "Project of a workshop of frozen semi-finished products in the city of Mohyliv-Podilskyi, Vinnytsia region for the production of bakery products using accelerated methods of dough preparation" proposed a set of measures for the construction of an enterprise for the production of partially baked semi-finished products.

It is proposed to make "Brioche" buns weighing 0.1 kg using the unsteamed method with the addition of Wiener Nota, baguettes with bran weighing 0.2 kg using the unsteamed method with the addition of IMB, the "Kruglu" bun weighing 0.1 kg using the unsteamed accelerated method at KMKZ. Products will be baked until 95% done. A Mondial Forni Basic rotary oven is installed for baking products. For freezing semi-finished products, it is recommended to install a shock freezing chamber. Frozen semi-finished products will be stored in Astra freezers.

The paper proposes energy-saving measures, considers the causes of environmental pollution and ways to overcome them, analyzes the harmful factors of production and their impact on workers. The qualification work is presented on 75 pages of printed text. The graphic part is presented on 3 sheets of A4 format.

Keywords: shock freezing, "Brioche" bun, "With bran" baguette, "Round" bun

Зміст

Вступ.....	5
1. Характеристика підприємства, обґрунтування заходів з будівництва підприємства, вибір асортименту продукції.....	7
2. Обґрунтування вибору технології та опис апаратурно-технологічних схем.....	12
3. Характеристика товарної продукції, сировини, основних і допоміжних матеріалів.....	17
4. Вибір і розрахунок продуктивності провідного обладнання.....	24
5. Технологічні розрахунки	35
5.1. Вихідні дані до технологічних розрахунків	35
5.2. Розрахунок рецептур, розрахунок норм витрат сировини чи виходу виробів.....	39
5.3. Розрахунок витрат і запасів основної і додаткової сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів.....	40
6. Розрахунок площ складських приміщень для сировини, тари, допоміжних та пакувальних матеріалів, площ холодильних камер та складів готової продукції.....	41
7. Розрахунок та підбір технологічного обладнання.....	49
8. Специфікація технологічного обладнання	50
9. Технохімічний контроль виробництва та метрологічне забезпечення.....	54
10. Заходи щодо енерго- та ресурсозбереження.....	66
11. Система екологічного управління	68
12. Безпека життєдіяльності	78
Перелік джерел посилання	78
Додатки (Графічна частина).....	88

Проект цеху заморожених напівфабрикатів в м. Могилів-Подільський Вінницької області з виробництва булочних виробів з застосуванням прискорених способів тістоприготування								
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дат	Розрахунково-пояснювальна			
Розроб.						Літ.	Аркцш	Аркцшів
Перевір.		Присяжна О.О.						77
Рецен		Білик О.А.						
Т. Контр								
Затверд.		Ковбаса В. М.						

ВСТУП

Сучасний хлібозавод є висококомеханізованим підприємством. На даний момент майже знайдені шляхи вирішення проблеми механізації виробничих процесів, починаючи від приймання сировини та закінчуючи навантаженням хліба в автомашини.

У великої кількості хлібозаводів змонтовані установки для безтарного прийому та зберігання борошна, цукрового сиропу, солі, впроваджені нові способи транспортування сипучих видів сировини із основою гнучких елементів. Наступні впровадження прогресивних способів транспортування та зберігання основної і додаткової сировини на хлібозаводах є актуальним завданням.

Велике значення має розробка та впровадження більш досконалих способів тістоприготування. Особливістю цих способів є зменшення тривалості бродіння тіста, що дозволить знизити втрати сухих речовин борошна, знизити енергоємність обладнання, скоротити потребу в ємностях для бродіння. Інтенсифікація процесу бродіння тіста відбувається за рахунок збільшення кількості пресованих дріжджів, підвищення інтенсивності механічної обробки тіста при замісі, застосування інстантних дріжджів, застосування різних покращувачів, що формують дозрівання тіста.

Широко використовуються традиційні способи приготування пшеничного та житнього тіста на заквасках, великих густих опарах і на рідких опарах що забезпечують хорошу якість готових виробів, в тому числі органолептичних показників. Застосування посиленої механічної обробки при замісі дозволяє на виробництві скоротити тривалість бродіння тіста, приготованого цими способами. Є необхідне апаратне оформлення цих технологій, що забезпечує комплексну механізацію виробництва та повну механізацію трудомісткого процесу приготування тіста.

Вагому роль у механізації процесів на лініях грають маніпулятори: ділильно-посадочні автомати, стрічкові та інші посадочні пристрої. Одну комплексно-механізовану лінію зможе обслуговувати лиш одна людина. У передових підприємствах одна людина може обслуговувати 2-3 лінії. Здебільшого у виробництві рівень механізації праці становить приблизно 70%, продуктивність праці 64т на людину.

Пале в сьогоденних реаліях на багатьох підприємствах ще використовується ручна праця при обробленні тіста, при посадці тістових заготовок у шафу вистоювання, пересадці вистоюаних заготовок на под печі, укладанні хлібобулочних виробів у лотки та транспортуванні вагонеток і контейнерів. Тому важливим завданням є технічне переозброєння таких підприємств.

Для укрїнської хлібопекарської промисловості характерна висока концентрація виробництва, при якій виникають труднощі збереження свіжості хлібобулочних виробів та оперативної доставки цих виробів в торгову мережу.

Останім часом умови роботи хлібопекарських підприємств змінилися, перш за все, організаційно. Мало не всі хлібозаводи та пекарні стали приватизованими акціонерними підприємствами. На хлібозаводах постають ринкові відносини, починають діяти закони конкуренції.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		4

Сьогодні, у нових умовах роботи хлібопекарського виробництва необхідні нові підходи до подальшої розробки асортименту виробів. Якщо раніше асортимент варіювався, головним чином, умовами виробництва і диктатом механізованих ліній, тоді зараз умови виробництва і устаткування визначаються асортиментом та попитом. Тому, саме зараз необхідно більше, ніж раніше, враховувати потреби та попит різних груп населення.

Завдання підвищення обсягів споживання хліба вимагає особливої уваги та вивчення проблем підвищення його якості.

Під час нових економічних умов є передумови для впровадження пекарень, які б виробляли широкий асортимент хлібобулочних виробів. На сьогоднішній день заснований випуск вітчизняного обладнання для пекарень продуктивністю 0,3-6,0 т на добу. Ці підприємства дозволяють виробляти широкий асортимент хлібобулочних виробів та продавати їх в свіжому вигляді безпосередньо в магазинах при цих пекарнях. Для забезпечення цього виробництва обладнанням розроблені нові машини, які увійшли в комплекти обладнання для пекарень малої потужності.

Одні із головних напрямків підвищення ефективності виробництва та поліпшення якості продукції хлібопекарської промисловості - створення раціональної та необхідної структури підприємств галузі, автоматизація та механізація виробничих процесів на базі сучасних технологій.

Рішення основних завдань науково-технічного прогресу в хлібопекарській галузі чітко пов'язане із розробкою сучасних технологій зберігання хлібобулочних виробів та створенням автоматизованих приладів для контролю показників якості сировини, напівфабрикатів хлібопекарського виробництва та готових виробів.

Відповідно сучасним тенденціям науки про харчування, асортимент хлібобулочних виробів повинен бути розширений випуском виробів високої якості та харчової цінності, виробів зниженої вологості, дієтичних хлібобулочних виробів, виробів функціонального призначення.

Обсяг виготовлення дієтичних виробів незначний, потреба в них задовольняється лише на 10-21%. Низький рівень виробництва виробів функціонального призначення для населення у зонах екологічного неблагополуччя, хліба тривалого зберігання (від 3 до 30 діб) для людей, які проживають у віддалених і важкодоступних районах, в умовах аварійних ситуацій, техногенних катастроф, підслідних та засуджених і ін.

Для вироблення цих виробів використовують спеціальні композитні борошняні суміші із висівками, вітамінно-мінеральними компонентами, зародкової борошном, біологічно активними добавками, подрібненим і плющення зерна.

У нових умовах розвиток та велике значення набуває пакування хлібобулочних виробів, яке запобігає та попереджає їх від передчасного висихання, підвищує санітарно-гігієнічні умови, зберігання зберігає споживчу свіжість і збільшує терміни реалізації.

						Арк.А
Змн.3	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		5

Однією з основних завдань галузі є технічне оновлення, так як знос обладнання в хлібопекарській промисловості, включаючи пекарні, досягає 85%.

Характерна особливість сучасного періоду - це критичний підхід до технології виробництва тіста безперервним способом і відновлення, в багатьох випадках класичною технологією, котре дозволяє поліпшити смакові якості хліба, покращити його аромат і здатність більш довгий час зберігати свіжість. Чималу роль з забезпечення населення хлібобулочними виробами грають пекарні невеликих потужностей. Вони виробляють за рік приблизно 21-26% від усього обсягу хлібобулочних виробів країни. Одним із пріоритетних напрямків у розвитку технологічних процесів на цих підприємствах є випічка продукції із заморожених тістових заготовок.

В даній роботі представлено проект цеху заморожених напівфабрикатів в м. Могилів-Подільський Вінницької області з виробництва булочних виробів із застосуванням прискорених способів тістоприготування. На підприємстві впроваджено такий асортимент продукції: булочки «Бріюш» масою 0,1 кг безопарним способом тістоприготування з добавкою Вінер Нота, багети з висівками масою 0,2 кг безопарним способом тістоприготування з добавкою ІМБ, булочку «Круглу» масою 0,1 кг безопарним прискореним способом на КМКЗ. Випікання виробів буде здійснюватися до готовності 95%. Для випікання виробів встановлено ротаційні печі Mondial Forni Basic. Для замороження напівфабрикатів пропонується встановлення камери шокової заморозки. Зберігання заморожених напівфабрикатів буде здійснювати у морозильних камерах Astra.

Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки на 77 сторінках та графічної частини на 3 аркушах формату А4.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		6

попит населення. Також, я врахувала асортимент продукції котра виготовляється на інших виробництвах.

На проєктованому підприємстві знаходиться 3 лінії, згідно яких асортимент продукції складається з:

1. Багет «З висівками», масою 0,2 кг з борошна пшеничного вищого сорту
2. Булочка «Бріюш», масою 0,1 кг з борошна пшеничного вищого сорту
3. Булочка «Кругла», масою 0,1 кг з борошна пшеничного вищого сорту

Асортимент хлібобулочних виробів, які випускаються в Україні, досить широкий, але виробів дієтичного, лікувально-профілактичного та спеціального призначення для різних груп населення досить мала кількість і їх частка в загальному об'ємі виробництва не перевищує 1 - 3 %. Актуальним питанням на сьогодні є також виробництво хліба, що має підвищену харчову цінність, але низьку калорійність. Багет «З висівками», що виготовляється на підприємстві це хлібобулочний виріб із підвищеною харчовою цінністю. Калорійність хліба з висівками на десять-дванадцять відсотків нижче, ніж білого пшеничного хліба або батона. У багеті з висівками є корисна клітковина, яка допомагає у налагодженні роботи кишечника, та позбавляє організм від шлаків. Якщо присутній підвищений рівень холестерину в крові лікарі завжди рекомендують вживати висівковий хліб. Харчові волокна сприяють очищенню крові і зниження рівня шкідливого холестерину. Мінерали які входять до багету з висівками поліпшувати обмінні процеси. Рекомендується також вживати багет з висівками для зміцнення імунної системи, адже склад є багатий на різні вітаміни а саме вітамін С який допомагає організму боротися із різними вірусами, вітамін В який зміцнює нервова та серцево-судинну систему. З вищенаведених переваг, можемо дійти висновку, що багет із висівками є необхідним для впровадження на виробництво.

Детально проаналізувавши статистичні дані та провівши маркетингові дослідження встановила, що здобні вироби користуються високим попитом у широкої верстви населення. До рецептури Булочки «Бріюш» входить цукор і масло, що становить більше 14 % від маси борошна, також інша додаткова сировина: олія, молоко, яйця. За рахунок великої різноманітності інгредієнтів додатково внесено цукру і жиру в складі, булочка має високу харчову цінність. У склад виробу також вноситься універсальний безводний, пастоподібний поліпшувач для здобного тіста. Він збільшує термін зберігання в кілька разів. Надає тісту еластичність, значно покращує смак виробів, скорочує витрату цукру, жиру.

Провівши аналіз статистичних даних, встановила, що булочка «Кругла» є традиційною їжею яка користується великим попитом в широкої населення. Булочка кругла складається із борошна пшеничного вищого сорту, а воно містить велику кількість вітамінів, макро та мікроелементів, вітаміни групи В (В1, В2, В5, В6, В9), вітамін РР, Е та Н. Враховуючи її популярність споживання в Україні можемо сміливо вводити на підприємство.

						Арк.А
Змн.3	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		8

Підприємство являє собою одноповерхову будівлю. В якій розміщено: склад безтарного зберігання борошна, склад тарного зберігання сировини, відділення підготовки сировини, лінії з виробництва заданого асортименту продукції, хлібосховище та експедиція.

На виробництві встановлено обладнання зарубіжного та вітчизняного виробництва. При проектуванні встановлено ротаційні печі Mondial Forni серії Basic

Обґрунтування вибору обладнання.

На виробництві встановлено силоса марки **Trevira**. Силос для борошна з поліестерової сертифікованої тканини «Trevira», має високу міцність, антистатичні, антигорючі властивості та відповідає всім вимогам зберігання харчових продуктів. Силос має повітропроникність, і виключає утворення конденсату. Перевагами цього силосу є міцний поліефірний матеріал з надійними швами, які можуть витримувати максимальні навантаження можливість повністю розвантаження продукції для очищення бункера, а бункер та каркас не потребує спеціального ремонту. Верхня ж частина силосу зоблена із фільтруючої тканини, щоб розділяти продукт від повітря. Пристрій стійкий до ультрафіолетового випромінювання, він виготовлений з антистатичного полістиролу, він міцний і зносостійкий.

Силос також оснащений додатковим датчиками контролю надмірної ваги та тиску, додатковими фільтрами та завантажувальними трубами.

Просіювач **ПТ-1500** призначений для просіювання, видалення магнітних домішок та збагачення киснем. Переваги якого є:

- Уловлення феромагнітних домішок на основі постійних магнітів не вимагає підмагнічування протягом усього терміну служби просіювача.
- Простота конструкції та надійність,
- можливість вбудовуватися до складу систем транспортування сипких продуктів, що працюють на основі гнучких шнеків
- не потребує спеціального обслуговування.

Машина тістомісильна **Sigma Silver 80** має два двигуна для дежі та спіралі, чашу з спіралем та валом із нержавіючої сталі. За допомогою електромеханічної панелі керування з двома таймерами буде здійснюватися контроль над головними параметрами замісу: часом, швидкістю та температурою. Температура тіста буде підтримуватися завдяки спеціальній решітці, яка захищає діжу. Електричний блок розташований у водонепроникному контейнері з пневматичною системою захисту проти пилу, що дуже зручно для періодичних перевірок і технічного обслуговування. Мотор, що приводить в рух спіраль, спроектований з великим запасом потужності, що

						Арк.А
Змн.3	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		9

дозволяє працювати в інтенсивному режимі. Рух діжі відбувається незалежним мотором з інверсією.

Calybra – практичний, надійний роздільник. Його оснащено безмасляною розділовою системою, що дає можливість розраховувати на найвищу точну кількість для будь-якого типу тіста.

Його вакуумна система поділу працює майже без напруги, що ще більше покращує якість в готовому виробі. Великий діапазон поділу забезпечує гнучкість для виробництва нових продуктів у відповідь на споживчий попит. Безмасляний поділ є гігієнічним і підвищує якість продукції. У той самий час він забезпечує погодинну продуктивність до 3000 шт. Розділова голівка з нержавіючої сталі забезпечує дотримання правил безпеки харчових продуктів протягом усього терміну служби машини. Обшивка, розділова голівка та ремінна рама також виготовлені з нержавіючої сталі. Міцна конструкція та продумані компоненти гарантують високу виробничу потужність за складних умов і максимальну надійність. Обслуговування є швидким і простим.

Тестоокруглювальна машина (тістоокруглювач) **Sigma** - використовується для округлення тістових заготовок. Тестоокруглювач забезпечує високу продуктивність і сприяє ущільненню та підвищенню пористості тіста, що підвищує якість хлібобулочних виробів.

Принцип роботи: Тісто з тістоділителя потрапляє в вежу-приймач тістоокруглювача, далі, за допомогою округляючого міцного пластикового циліндра і розподільного поглиблення воно набуває округлої форми.

Короткий опис:

- Корпус із нержавіючої сталі;
- Вежа із спеціального славу із товстим тефлоновим покриттям, що запобігає залипанню тіста;
- Вся алюмінієва секція покрита тефлоновим покриттям, що дозволяє уникнути налипання тіста;
- Вагу тіста можна змінювати в межах 30 - 1000 грам;
- Працює без вібрації, безшумно ;
- Економна витрата електроенергії;
- Легка чистка та обробка деталей

Вистійна шафа **Atrepan Cella** оптимальна для прискорення процесу розморожування або бродіння тіста, що застосовується для випікання різних хлібобулочних виробів.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		10

При остаточному вистоюванні об'єм виробу збільшується, а щільність знижується. Щоб при цій зміні форми та об'єму на поверхні тіста не утворилося розривів і тріщин, в камері шафи підтримується оптимальна температура і досить висока вологість.

Переваги ви стійної шафи

-автоматична система контролю температури та вологості;

- Автоматичне завантаження води;

-складається з панелей, що модулюються, покритих антибактеріальним складом;

-металеві стійки (алюміній) додатково покриті складом на основі іонів срібла.

Піч хлібопекарська **Mondial Forni серії Basic** виконані з нержавіючої сталі, включаючи витяжний козирок. Багатофункціональний, інтуїтивно зрозумілий та простий у використанні інтерфейс. Максимальна температура випічки 300 °С. Двері з подвійним термостійким склом, що допомагає зменшити теплові втрати печі. Перевагами є електронна система управління і-PRO, ручний привід паровипускного клапана, стандартний витяжний вентилятор пари, парогенератор. Подвійний шар ізоляції високої щільності забезпечує максимальну теплоізоляцію, при цьому оптимізується споживання електроенергії.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписІі	ДатаД		11

2. ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ОПИС АПАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ

Обґрунтування вибору технологій

Булочки «Бріюш», маса яких становить 0,1 кг виготовляється на підприємстві безопарним способом із використанням безопарного способу та застосуванням поліпшувача Вінер Нота. Вінер Нота- універсальний безводний, пастоподібний поліпшувач для всіх видів здобного тіста. Збільшує термін зберігання свіжості в кілька разів. Надає тісту еластичність, значно покращує смак виробів, скорочує витрату цукру, жиру.

Багетів «3 висівками» масою 0,2 кг виготовляється на підприємстві безопарним способом з використанням безопарного способу та застосуванням поліпшувача ІМБ. ІМБ- це комплексний поліпшувач для виробництва пшеничного, пшенично-житнього хліба, хлібобулочних та кондитерських виробів (у тому числі листкових) на хлібозаводах і міні-пекарнях. Комплексно поліпшує всі органолептичні показники та дозволяє отримати хліб відмінної якості.

Застосування якісних поліпшувачів дозволить:

- Забезпечити стабільно високу якість випічки, в тому числі при використанні борошна з низькими хлібопекарськими властивостями.
- Прискорити технологічний процес (обійтися без бродіння, відмовитися від тривалої отлежки).
- Розширити асортимент продукції без серйозних тимчасових, фінансових витрат.

Булочка «Кругла» маса якої становить 0,1 кг виготовляється з використанням концентрованої молочно-кислої закваски (КМКЗ). Концентрована молочнокисла закваска (КМКЗ) це- напівфабрикат вологістю 63-65% із кінцевою кислотністю 13-19 град. Приготування пшеничного тіста на КМКЗ дозволяє отримати хліб, що має високу якість при скороченому тривалості бродіння тіста. Висока кислотність КМКЗ забезпечує її самоконсервування на час перерв в роботі ні 16-24 год та сприяє запобіганню захворювання хліба картопляною хворобою. При виготовленні хліба із використанням КМКЗ дозволено збільшувати кислотність хліба на 1 град.

Обраний асортимент продукції розрахований на подальшу заморозку та постачання продукції у замороженому вигляді до споживача. Технологія заморозки хліба широко використовується в багатьох країнах світу. У США заморожується близько 30% виробленої в пекарнях продукції, в Нідерландах 2/3, в Швейцарії 50%. У України частка замороженої хлібобулочної продукції становить 10-15%. Головними її видами є заготовки виробів:

- недопечених;
- сирих.

Перший вид заготовок представляє собою хліб, випечений на 75-95 %. Замороження виробів проводиться в спеціальних морозильних камерах від -35

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		12

до -40°C . Після цього вони упаковуються при нульовій температурі. Термін зберігання недопечених заготовок при $t -18^{\circ}\text{C}$ може досягати 1,5 років.

Розморожування виробів відбувається в вистійній шафі при $t 20-25^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря 70-75%. Заготовки поміщають в нього на 2-4 години, після чого проводиться випічка виробу. Температура і час випічки залежать від виду і ваги виробів. У закладів громадського харчування популярністю користуються вироби, що випускаються за технологією – take bake. Вона використовується для заморозки готових хлібобулочних виробів.

Суть процесу заморозки

У виробництві використовуються 2 способи шокової термічної консервації продукції – заморозка і охолодження. Процеси розрізняються кінцевою температурою, оброблюваної холодом заготовки. Вона становить: при заморожуванні $t -10-20^{\circ}\text{C}$; при охолодженні $t + 3^{\circ}\text{C}$. Шокова заморозка дозволяє перетворити міститься в продукції воду в лід за короткий проміжок часу. Швидка мікро-кристалізація молекул води не пошкоджує структуру продукту. Максимальний час процесу заморожування продукту – 240 хвилин.

Зберігання та підготовка сировини до виробництва

Пшеничне борошно привозиться на підприємство у борошновозах. Для зберігання борошна встановлено силоси тканеві Trevira (4). До приймального щитка ХЩП (3) під'єднують шланг і стиснутим повітрям транспортують борошно до силоса. Запас борошна створюють на 5-7 діб.

Борошно зберігається в силосі, а далі його просіюють на просіювачі ПТ-1500 (7), який встановлено під кожен силос. По підприємству транспортування борошна відбувається за рахунок встановлення системи гнучких шнеків Спіроматик. Борошно після просіювача подається до виробничого бункера ХЕ-112 (8), а далі на виробництво.

Сіль (ДСТУ 3583:2015) поступає на підприємство у мішках. Зберігають мішки із сіллю на піддонах у складах, що добре вентилуються. Відносна вологість повітря у складі не повинна перевищувати 72 %. Для виробництва застосовують розчин солі, котрий готують у солерозчиннику ХСР 3/2 (21). Для забезпечення правильності дозування розчину перевіряють густину за допомогою ареометра. Солевий розчин концентрацією 26 % за допомогою насоса перекачують у збірник ХЕ-48 (10). Запас солі на підприємстві створюється на 15 діб.

Дріжджі пресовані (ДСТУ 4812:2007) – надходять на підприємство у ящиках по 11кг і зберігаються в холодильній камері (24) при температурі від 0 до $+5^{\circ}\text{C}$. Складське приміщення для зберігання дріжджів має бути чистим, сухим та із вентиляцією. Пресовані дріжджі додають при замішуванні напівфабрикатів в вигляді дріжджової суспензії, співвідношенні дріжджів і води має бути 1:3, температура води не вище $+40^{\circ}\text{C}$. Дріжджова суспензія готується в дріжджемішалці Х-14 (16). Суспензію перед пуском на виробництво пропускають через стальне сито із розміром чарунок не більше, ніж 2,2 мм. За допомогою насоса суспензія перекачується в збірник ХЕ-48 (11), і далі на виробництво.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		13

Цукор білий кристалічний (ДСТУ 4623:2006) на хлібозавод поступає у мішкотарі по 50 кг у мішку. Зберігається у складі сировини, звідки видається на виробництво. Цукровий розчин готують за допомогою цукрожиророзчинника Х-15Д (18). Цукор засипається у ємність через верхню кришку, куди ж подається гаряча вода ($t +65...+70^{\circ}\text{C}$) від бачка АВБ-100 (17). Розчин перекачується насосом в збірник ХЕ-48 (12).

Молоко коров'яче привозиться на підприємство у бідонах. Бідони зберігають у холодильній камері (24). Перед використання молоко проціджують через сито у ємність (19). Готове молоко надходить у напірний чан (13).

Масло вершкове (ДСТУ 4339:2005) надходить на хлібозаводу ящиках і зберігається в холодильній камері (24) при температурі від 0 до $+4^{\circ}\text{C}$. Складське приміщення для зберігання масла повинне бути сухим, чистим та з вентиляцією. На замішування тіста масло використовують у рідкому вигляді. Для цього у цукро-жиророзчиннику Х-15 Д (20) з сорочкою масло розтоплюють. Розтоплене масло перекачують у напірну ємність (14).

Олія соняшникова (ДСТУ 4492:2005) привозиться на підприємство у бідонах. Бідони зберігають на штабелях у сухих чистих складах. Перед використанням олію проціджують крізь дротяне сито у ємність (22). Підготовану олію подають у напірний чан (15).

Яйця курячі (ДСТУ 5028:2008) привозяться на підприємство у лотках. Лотки складають на стелажі у холодильну камеру (24). Перед використанням яйця миють у ванні (45). Вимиті яйця розбивають у діжу (46), зважують і дозують у тісто вручну.

Покращувач ІБМ, добавка Вінер Нота привозиться на підприємство у герметичній тарі. Зберігають дану сировину на стелажі у чистих і сухих складах. Підготовка до виробництва здійснюється за технологічною інструкцією щодо використання поліпшувачів. Просіюють сировину через сито (38) і вручну дозують на заміс тіста.

Опис технологічних схем

Схема виробництва булочок «Брюш» масою 0,1 кг

Тісто для булочок «Брюш» замішують у машині Sigma (32). Подається борошно з дозатора КБД-РС (31) фірми Авіарм та рідкі компоненти надходять з дозатора КБД-РС (30). Решта сировини додають вручну. Замішане тісто вологістю 42,0 % дозріває у діжці (29) протягом 90 хв. За допомогою діжеперекидача (26) тісто подається у воронку тістоподільника Calybra (27) для поділу його на шматки.

Поділені заготовки округлюються на тістоокруглювачі Sigma (28). Далі тістові заготовки укладають на листи на столі (33). Листи з виробами поміщають на вагонетку (34). Вагонетки подають у шафу Atrepan (37) на остаточне вистоювання, яке триває 30 хв за температури $35-40^{\circ}\text{C}$. Після вистоювання вагонетки поміщають у піч Mondial Forni (38).

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		14

Випікання виробів триває 16 хв за температури 220-260 °С. Випечені вироби на вагонетках поміщають у камеру шокової заморозки (37). Вироби охолоджуються до температури в центрі виробу -18 °С протягом 40 хв. Заморожені вироби запаковують у пакети по 20 шт на автоматі ZE 450DS (41). Пакети з виробами поміщають у морозильну камеру (48) для зберігання протягом доби. Далі вироби транспортують у торговельну мережу.

Схема виробництва багетів «3 висівками» масою 0,2 кг

Тісто замішують у машині Sigma (32). Борошно подається з дозатора КБД-РС (31), а рідкі компоненти надходять з дозатора КБД-РС (30). Висівки додають вручну. Замішане тісто вологістю 46,5 % дозріває у діжці (29). За допомогою діжеперекидача (26) тісто подається у воронку тістоподільника Calybra (34) для поділу його на шматки.

Поділені заготовки округлюються на тістоокруглювачі Sigma (28). Далі тістові заготовки подають на попереднє вистоювання у шафу ІК 296 (39). Попереднє вистоювання триває 5-7 хв. Тістові заготовки прямують на багетозакатувальну машину (40), де набувають форми батона. Далі тістові заготовки укладають на листи на столі (33). Листи з виробами поміщають на вагонетку (34). Вагонетки подають у шафу Atrepan (37) на остаточне вистоювання, яке триває 40 хв за температури 35-40 °С. Після вистоювання вагонетки поміщають у піч Mondial Forni (38).

Випікання виробів триває 20 хв за температури 220-240 °С. Випечені вироби на вагонетках поміщають у камеру шокової заморозки (37). Вироби охолоджуються до температури в центрі виробу -18 °С протягом 40 хв. Заморожені вироби запаковують у пакети по 20 шт на автоматі ZE 450DS (41). Пакети з виробами поміщають у морозильну камеру (48) для зберігання протягом доби. Далі вироби транспортують у торговельну мережу.

Схема виробництва булочки «Круглої» масою 0,1 кг

Тісто для булочки «Круглої» готують на КМКЗ. Замішування КМКЗ відбувається у заварювальній машині ХЗМ-300 (43). До машини подають борошно з дозатора (23) і воду з водомірного бачка АВБ-100 (17). КМКЗ замішують 10-15 хв і відправляють на бродіння у чани (44). Бродіння триває 720 хв. Приготовану закваску перекачують у витратний чан (47).

Тісто для булочки «Круглої» замішують у машині Sigma (32). Подається борошно з дозатора КБД-РС (31) фірми Авіарм та рідкі компоненти надходять з дозатора КБД-РС (30). Решта сировини вносять вручну. Замішане тісто вологістю 43,0 % дозріває у діжці (29) протягом 15 хв. За допомогою діжеперекидача (26) тісто подається у воронку тістоподільника Calybra (27) для поділу його на шматки.

Поділені заготовки округлюються на тістоокруглювачі Sigma (28). Далі тістові заготовки укладають на листи на столі (33). Листи з виробами поміщають на вагонетку (34). Вагонетки подають у шафу Atrepan (37) на остаточне вистоювання, яке триває 40 хв за температури 35-40 °С. Після вистоювання тістові заготовки поміщають у піч Mondial Forni (38).

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		15

Випікання виробів триває 15 хв за температури 180-220 °С. Випечені вироби на вагонетках поміщають у камеру шокової заморозки (37). Вироби охолоджуються до температури в центрі виробу -18 °С протягом 40 хв. Заморожені вироби запаковують у пакети по 20 шт на автоматі ZE 450DS (41). Пакети з виробами поміщають у морозильну камеру (48) для зберігання протягом доби. Далі вироби транспортують у торговельну мережу.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписІі	ДатаД		16

3.ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ, СИРОВИНИ, ОСНОВНИХ І ДОПОМІЖНИХ МАТЕРІАЛІВ

Таблиця 3.1 – Органолептичні показники заданого асортименту

Назва показника	Характеристика		
	Багети «З висівками»	Булочка «Бріюш»	Булочка «Кругла»
Форма	Подовий, продовгувата форма, що відповідає багету	Круглої форми	Круглої форми
Поверхня	Поверхня гладка. Без підривів, тріщин та без забруднення.	Поверхня гладка. Без підривів, тріщин та без забруднення.	Поверхня гладка. Без підривів, тріщин та без забруднення.
Колір	Без підгоріlostей, від світло-жовтого до світло-коричневого	Без підгоріlostей, від світло-жовтого до світло-коричневого	Без підгоріlostей, від світло-жовтого до світло-коричневого
Стан м'якушки	Пропечена, еластична, без слідів непромісу, не волога на дотик; без ущільнення, у вигляді шарів, з'єднаних між собою.		
Смак і запах	Властивий даному виду виробів, без стороннього присмаку і запаху		

Таблиця 3.2 – Фізико-хімічні показники заданого асортименту

Назва показника	Багети «3 висівками»	Булочка «Бріюш»	Булочка «Кругла»
Вологість м'якушки, %, не більше	46,5	42,0	43,0
Кислотність м'якушки, град, не більше	2,5	3,0	3,5
Пористість м'якушки, %, не менше	70,0	68,0	70,0
Масова частка жиру, %, не менше	-	-	5,4

Основна сировина, яка використовується на виробництві: борошно пшеничне вищого сорту, дріжджі пресовані, сіль кухонна харчова.

Додаткова сировина, яка використовується на виробництві: Цукор білий кристалічний, масло вершкове, олія соняшникова, висівки пшеничні, молоко коров'яче пастеризоване, яйця курячі.

Таблиця 3.3 – Нормативна документація на сировину та вимоги до її якості

№ п / п	Найменування сировини	Н.Д	Вимоги до якості за	
			органолептичними показниками	фізико-хімічними показниками
1	Борошно пшеничне вищого сорту	ГСТУ 46.004-99	Колір - білий чи білий з кремовим відтінком; Запах – властивий пшеничному борошну, не затхлий, не пліснявий; без сторонніх запахів, Смак – властивий пшеничному борошну не кислий, не гіркий, без сторонніх присмаків,	вологість не більше – 15,0 % зольність у перерахунку на суху речовину не більше – 0,55 клейковина сира, %, не менше –24; число падіння – не менше 160 с. Білість, од. приладу РЗ-БПЛ –54 і більше
2	Дріжджі хлібопекарські пресовані	ДСТУ 4657:2006	Колір – сіруватий із жовтуватим відтінком; Консистенція – густа, не мажуться, легко ламаються. запах і смак – притаманний дріжджам. Без гнилісного запаху плісняви та інших сторонніх запахів.	вологість не більше – 75 % кислотність не більше – 120 мл в перерахунку на оцтову кислоту 100 г дріжджів; підйомна сила – 70 хв; стійкість не менше – 60 год.
3	Сіль кухонна харчова	ДСТУ 3583:2015	Колір – білий; Запах – без запаху; Смак – суто солоний, без сторонніх присмаків; Консистенція – розсипчасті дрібні кристали.	масова частка вологи не більше 0,3 %; масова частка хлористого натрію не менше 98,4%; масова частка нерозчинних у воді речовин не більше 0,16%.

4	Цукор білий кристалічний	ДСТУ 4623:2006	Сипучість – сипка маса, допускаються грудки, що розпадаються при легкому надавлюванні; Колір – білий; Смак – солодкий без сторонніх присмаків;	Масова частка вологи, %, не більше – 0,15; Масова частка на СР, %: цукрози, не менше – 99,75; редуючих речовин, не більше – 0,05; Зольність, %, не більше – 0,04; Кольоровість, не більше умовних одиниць або одиниць оптичної густини – 0,8; Вміст металевих частинок, %, не більше – 0,0003.
5	Олія соняшникова	ДСТУ 4492:2005	прозорість – прозора рідина без осаду; запах – без запаху; колір – світло-жовтий; смак – слабо-специфічний, притаманний олії соняшниковій.	Масова частка вологи не більше 0,1 %; кольорове число, мг йоду, не більше – 10; кислотне число, мг КОН/г, не більше – 0,4; йодне число, г I ₂ /100 г – 125; масова частка не жирових домішок, %, не більше – відсутні; масова частка речовин, що не омилуються, %, не більше – 1,0.
	Висівки пшеничні	ТУ У 00951706-004-98	Колір – червоно-жовтий з сіруватим відтінком Запах – властивий висівкам, без сторонніх запахів, не затхлий, не пліснявий Смак – властивий висівкам, без сторонніх присмаків, не кислий, не гіркий	Масова частка вологи, %, не більше – 15,0

7	Молоко коров'яче пастеризоване	ДСТУ 2661:2010	Колір – від білого до світло-кремового; Смак – виражений без сторонніх присмаків; Запах – чистий без сторонніх запахів і присмаків, невластивих свіжому молоку; Консистенція – однорідна рідина без осаду і пластів, заморожування не допускається	Кислотність – 16-18 Т; Густина – 1028 г/см ³ ; Група чистоти – І.
8	Яйця курячі	ДСТУ 5028:2008	Шкаралупа – чиста, непошкоджена, без видимих змін структури, без слідів крові чи посліду. Дозволено поодинокі плями, цятки чи смуги площею не більше, ніж 1/8 поверхні; Білок – чистий, щільний, світлий, прозорий, без сторонніх включень; Жовток – ледь видимий під час овоскопування, контури не окреслені, займає центральне або злегка зміщене положення, може злегка рухатися під час обертання яйця, без кров'яних плям або смужок; Повітряна камера – може бути деяка рухливість. Висота не більше, ніж 6 мм; Запах вмісту яйця – природний, без стороннього затхлого чи гнилісного запаху.	

9	Масло вершкове	ДСТУ 4339:2005	Колір – світло-жовтий; Смак – виражений без сторонніх присмаків; Запах – молочнокислий аромат без сторонніх запахів; Консистенція – легкоплавка, пластична, щільна, однорідна; Поверхня зрізу блискуча або слабоблискуча і суха на вигляд	Масова частка вологи, %, не більше – 16; Масова частка жиру, %, не менше – 82,5; Кислотність, °Т, не більше – 2,5
10	Вода питна	ДСанПіН 2.2.4-171-10	запах і смак не більше – 2 бали; кольоровість не більше – 20 град; каламутність не більше – 1,5 мг/л.	загальна жорсткість не більше – 17мг-екв/л; сухий залишок – 1000 мг/л
11	Хімічні поліпшувачі	ДСТУ 4518:2008	Колір – від білого до світло-кремового; Запах – чистий без сторонніх запахів Консистенція – дрібний порошок, без включень	. Вологість - не більше 3 %

Характеристика пакувальних матеріалів

Для упакування хлібобулочних виробів застосовують лотки, кошики, ящики, тару-обладнання контейнерного типу. Деякі хлібобулочні вироби упаковують у плівки із полімерних матеріалів, парафінований папір. Упакування хлібобулочних виробів в полімерні плівки, парафінований папір чи інші матеріали сприяє сповільненню черствіння, збереженню їхнього аромату, зниженню витрат маси виробів, і підвищенню культури торгівлі. Воно також має велике гігієнічне значення, ому, що виключає доторкування рук людини до готових виробів. Пакети для хліба це пакувальний матеріалом першої необхідності, оскільки, хлібобулочні вироби фасують практично на всіх профільних підприємствах. Хліб в пакеті може пролежати на полицях довше і не зачерствіти, крім того, такий виріб не підпадає під вплив зовнішніх факторів. Пакети для хліба оберігають виріб від небажаних контактів, тим

						Арк.А
Змн.3	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		22

самим захищають споживача від хвороботворних бактерій. Також, такий пакет зручний для перенесення, особливо це стосується нарізаного хліба.

На підприємстві встановлено машини для пакування продукції в поліпропіленові пакети. Поліпропіленові пакети використовуються для випічки під автоматизовану фасовку або так звані “вікет пакети”. Вікет пакети для хліба оптом в Україні виробляють для машин провідних виробників пакувального обладнання. Бувають з клапаном, зі складкою на дні або з наскрізною перфорацією для провітрювання. Виготовляються з СРР плівки. СРР плівка – прозорий матеріал, що характеризується високою термостійкістю і міцністю на прокол. Завдяки перфорації має підвищену пропускну здатність вологи, тому упаковані в неї хлібобулочні вироби довше залишаються свіжими і зберігають хрустку скоринку. У неї можна пакувати хліб, як в холодному, так і в гарячому вигляді.

						Арк.А
Змн.3	Арк.А	№ докум.№	ПідписІі	ДатаД		23

4.ВИБІР І РОЗРАХУНОК ПРОДУКТИВНОСТІ ПРОВІДНОГО ОБЛАДНАННЯ

Для розрахунку виробничої продуктивності підприємства і побудови графіка роботи печей потрібно розрахувати їх продуктивність за годину $P_{год}$, кг/год :

$$P_{год} = \frac{N \cdot n \cdot g \cdot 60}{\tau_{вип}}, \quad (4.1)$$

де N – кількість листів у печі, шт;
 n – кількість виробів на листі, шт;
 g – стандартна маса виробу, кг;
 $\tau_{вип}$ – тривалість випікання, хв.

Кількість виробів на листі, n , розраховують згідно формули:

$$n = n_1 \times n_2$$

де n_1 – кількість виробів по довжині листа, шт;
 n_2 – кількість виробів по ширині листа, шт.

Кількість виробів по довжині листа, n_1 , шт., розраховують, виходячи з довжини листа, виробів і відстані між виробами:

$$n_1 = \frac{L - a}{l + a}, \quad (4.2)$$

де L, l – довжина листа та виробу, мм;
 a – відстань між виробами, мм.

Кількість виробів по ширині листа n_2 , шт, рахують за формулою:

$$n_2 = \frac{B - a}{b + a}, \quad (4.3)$$

де B, b – ширина листа і виробів, мм;
Добова продуктивність печі

$$P_{доб} = P_{год} \cdot \tau_n, \quad (4.4)$$

де τ_n - тривалість роботи печі, год

Розрахунок продуктивності печі Mondial Forni серії Basic для булочки «Бріош» масою 0,1 кг

Кількість виробів по довжині листа рахуємо, n_1 , шт:

$$n_1 = \frac{800 - 30}{80 + 30} = 7,0$$

Приймаємо 7 шт.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		24

Кількість виробів по ширині листа n_2 , шт:

$$n_2 = \frac{600 - 30}{80 + 30} = 5,2$$

Приймаємо 5 шт.

Кількість виробів на листі, n , розраховують за формулою:

$$n = 7 \cdot 5 = 35 \text{шт}$$

Розрахунок годинної продуктивності печі, кг, за формулою:

$$P_{год} = \frac{35 \cdot 18 \cdot 0,1 \cdot 60}{16} = 236,25 \text{ кг/год}$$

Добова продуктивність печі становить

$$P_{доб} = 252,0 \cdot 23 = 5796,0 \text{ кг}$$

Розрахунок продуктивності печі Mondial Forni серії Basic для багета «З висівками» масою 0,2 кг

Багети випікаються у спеціальних формах з комірками під кожен виробів. На одній формі 18 тістових заготовок.

Розрахунок продуктивності печі за годину, кг, за формулою:

$$P_{год} = \frac{18 \cdot 18 \cdot 0,2 \cdot 60}{20} = 194,4 \text{ кг/год}$$

Добова продуктивність печі

$$P_{доб} = 194,4 \cdot 23 = 4471,2 \text{ кг}$$

Розрахунок продуктивності печі Mondial Forni серії Basic для булочки «Кругла» масою 0,1 кг

Кількість виробів по довжині листа, n_1 , шт:

$$n_1 = \frac{800 - 30}{80 + 30} = 7,0$$

Приймаємо 7 шт.

Кількість виробів по ширині листа n_2 , шт:

$$n_2 = \frac{600 - 30}{80 + 30} = 5,2$$

Приймаємо 5 шт.

Кількість виробів на листі, n , рахуємо згідно формули:

$$n = 7 \cdot 5 = 35 \text{шт}$$

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		25

5. ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

5.1 Вихідні дані до технологічних розрахунків.

Усі дані доподальших технологічних розрахунків відповідно до асортименту продукції, зводимо в таблицю 5.1

Таблиця 5.1 – Вихідні дані до технологічних розрахунків

Показники і параметри, одиниці вимірювання	Умовні позначення	Значення показників та параметрів для виробів		
		Багети «З висівками»	Булочка «Бріюш»	Булочка «Кругла»
1	2	3	4	5
<i>Показники якості виробів:</i>				
Маса, кг	G_v	0,2	0,1	0,1
Масова частка вологи, %, не більше	W_v	46,5	42,0	43,0
Кислотність, град, не більше	K	2,5	3,0	3,5
Пористість, %, не менше	Π	70,0	68,0	70,0
<i>Розміри виробів:</i>				
довжина, мм	l	300	80	80
ширина, мм	B	60	80	80
<i>Рецептура на 100 кг борошна, кг:</i>				
Борошно пшеничне вищого сорту	G_b	85,0	100,0	100,0
Висівки пшеничне	G_v	15,0	-	-
Дріжджі пресовані	$G_{др}$	3,5	5,0	1,0
Цукор білий	$G_{цукру}$	2,5	7,8	6,0
Сіль кухонна	$G_{солі}$	2,0	2,0	1,5
Масло вершкове	G_m	-	37,0	-
Олія	G_o	2,5	-	-
Молоко	G_m	-	26,0	-
Яйця	$G_я$	-	38,0	-
Добавка Вінер Нота	G	-	5,0	-
Добавка ІМБ	G	0,5	-	-
Разом:	$G_{сир}$	111,0	220,8	108,5

5.2 Розрахунок пофазних рецептур

5.2.1 Розрахунок рецептури для булочки «Бріош» масою 0,1 кг

Вихід тіста G_T , кг, рахуємо за формулою:

$$G_T = \sum G_{\text{сир}}^{\text{сир}} \times 100 / (100 - W_T), \quad (5.1)$$

де $G_{\text{сир}}^{\text{сир}}$ – маса сухих речовин в тісті, кг;

W_T – вологість тіста, %.

Маса сухих речовин в тісті розраховується в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Співвідношення сухих речовин та вологи у сировині

Сировина за рецептурою	Маса, кг	Масова частка вологи, %	Маса сухих речовин, кг
Борошно пшеничне вищого сорту	100,0	14,5	85,5
Дріжджі пресовані	5,0	75,0	1,25
Сіль	2,0	0	2,0
Цукор білий	7,8	0,15	7,79
Масло вершкове	37,0	16,0	31,08
Молоко	26,0	12,0	22,88
Яйця	38,0	73,0	10,26
Добавка Вінер Нота	5,0	8,0	4,6
Всього	220,8		165,34

Вологість тіста W_T , %, розраховуємо згідно формули:

$$W_T = W_B + 0,0 \quad (5.2)$$

де W_B – стандартна вологість виробу, %.

$$W_T = 42,0 + 0,0 = 42,0 \%$$

$$G_T = 165,34 \times 100 / (100 - 42,0) = 285,1 \text{ кг}$$

Загальна маса води в тісті G_B , кг, розраховується за формулою:

$$G_B^T = G_T - \sum G_{\text{сир}}, \quad (5.3)$$

$$G_B^T = 285,1 - 220,8 = 64,3 \text{ кг}$$

Маса розчину солі $G_{\text{р.с.}}$, кг, розраховується за за нижче наведеною формулою:

$$G_{\text{р.с.}} = G_{\text{сир}} \times 100 / C, \quad (5.4)$$

де C – концентрація розчину солі, %

$$G_{\text{р.с.}} = 2,0 \times 100 / 26 = 7,7 \text{ кг}$$

Маса води, що вносить в розчин солі $G_B^{\text{р.с.}}$, кг, обчислюється за нижче наведеною за формулою:

$$G_B^{\text{р.с.}} = G_{\text{р.с.}} - G_C, \quad (5.5)$$

де G_C – маса солі, кг

$$G_B^{\text{р.с.}} = 7,7 - 2,0 = 5,7 \text{ кг}$$

					Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД	28

Маса дріжджової суспензії $G_{др.с.}$, кг, знаходиться за за нижче наведеною формулою:

$$G_{др.с.} = G_{др} \times (n+1) \quad (5.6)$$

де n – кратність розведення, кг

$$G_{др.с.} = 5,0 + 5,0 \times 3 = 20,0 \text{ кг}$$

Маса води, що вносить в дріжджову суспензію $G_{в}^{др.с.}$, кг, обчислюється за за нижче наведеною формулою (4.5):

$$G_{в}^{др.с.} = 20,0 - 5,0 = 15,0 \text{ кг}$$

Маса розчину цукру $G_{р.ц.}$, кг, розраховується за за нижче наведеною формулою:

$$G_{р.ц.} = 7,8 \times 100/50 = 15,6 \text{ кг}$$

Маса води, що вносить в розчин цукру $G_{в}^{р.ц.}$, кг, обчислюється за формулою:

$$G_{в}^{р.ц.} = 15,6 - 7,8 = 7,8 \text{ кг}$$

Маса води, що вноситься в тісто $G_{в}^{т'}$, кг, розраховується за формулою:

$$G_{в}^{т'} = G_{в}^{т} - G_{в}^{р.с.} - G_{в}^{др.с.} - G_{в}^{р.ц.} \quad (5.7)$$

$$G_{в}^{т'} = 64,3 - 5,7 - 15,0 - 7,8 = 35,8 \text{ кг}$$

Пофазна рецептури для приготування тіста на булочки «Бріюш» наведено в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Пофазна рецептура приготування тіста для булочки «Бріюш» масою 0,1 кг

Сировина і напівфабрикати	Всього	Тісто
Борошно пшеничне вищого сорту	100,0	100,0
Дріжджова суспензія	20,0	20,0
Розчин солі	7,7	7,7
Розчин цукру	15,6	15,6
Масло вершкове	37,0	37,0
Молоко	26,0	26,0
Яйця	38,0	38,0
Добавка Вінер Нота	5,0	5,0
Вода	35,8	35,8
Всього:	285,1	285,1

5.2.2 Розрахунок рецептури для багетів «3 висівками» масою 0,2 кг

Вологість тіста $W_{т}$, %, знаходиться за формулою:

$$W_{т} = 46,5 + 0,0 = 46,5 \%$$

Маса сухих речовин в тісті розраховується в табл. 5.4.

Таблиця 5.4 – Співвідношення сухих речовин і вологи в сировині

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		29

Сировина за рецептурою	Маса, кг	Масова частка вологи, %	Маса сухих речовин, кг
Борошно пшеничне вищого сорту	100,0	14,5	85,5
Висівки пшеничне	15,0	15,0	12,75
Дріжджі пресовані	3,5	75,0	0,88
Цукор білий	2,5	0,15	2,5
Сіль кухонна	2,0	0	2
Олія	2,5	0	2,5
Добавка ІМБ	0,5	8	0,46
Всього	111,0		106,6

Вихід тіста G_T , кг, розраховують за формулою:

$$G_T = 106,6 \times 100 / (100 - 46,5) = 199,3 \text{ кг}$$

Загальна маса води в тісті G_B , кг, розраховується за нижче наведеною формулою:

$$G_B^T = 199,3 - 111,0 = 88,3 \text{ кг}$$

Маса розчину солі $G_{p.c.}$, кг, розраховується за формулою:

$$G_{p.c.} = 2,0 \times 100 / 26 = 7,7 \text{ кг}$$

Маса води, що вносить в розчин солі $G_B^{p.c.}$, кг, обчислюється за за нижче вказаною формулою:

$$G_B^{p.c.} = 7,7 - 2,0 = 5,7 \text{ кг}$$

Маса дріжджової суспензії $G_{др.с.}$, кг, рахуємо за формулою:

$$G_{др.с.} = 3,5 + 3,5 \times 3 = 14,0 \text{ кг}$$

Маса води, що вносить у дріжджову суспензію $G_B^{др.с.}$, кг, обчислюється за нижче наведеною формулою:

$$G_B^{др.с.} = 14,0 - 3,5 = 10,5 \text{ кг}$$

Маса розчину цукру $G_{p.ц.}$, кг, розраховується за формулою:

$$G_{p.ц.} = 2,5 \times 100 / 50 = 5,0 \text{ кг}$$

Маса води, котра дозується в розчин цукру $G_B^{p.ц.}$, кг, обчислюється за нижче вказаною формулою:

$$G_B^{p.ц.} = 5,0 - 2,5 = 2,5 \text{ кг}$$

Маса води, що вноситься в тісто G_B^T , кг, розраховується за формулою:

$$G_B^T = 88,3 - 5,7 - 10,5 - 2,5 = 69,6 \text{ кг}$$

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		30

Пофазна рецептура для приготування тіста на *багет «3 висівками»* наведено в табл. 5.5.

Таблиця 5.5 – Пофазна рецептура приготування тіста для *багета «3 висівками»* масою 0,2 кг

Сировина і напівфабрикати	Всього	Тісто
Борошно пшеничне вищого сорту	100,0	100,0
Висівки пшеничне	15,0	15,0
Дріжджова суспензія	14,0	14,0
Розчин солі	7,7	7,7
Розчин цукру	5,0	5,0
Олія	2,5	2,5
Добавка ІМБ	0,5	0,5
Вода	69,6	69,6
Всього:	199,3	199,3

5.2.3 Розрахунок рецептури для булочки «Кругла» масою 0,1 кг

Вологість тіста W_T , %, знаходиться за иже наведеною формулою:

$$W_T = 43,0 + 0,0 = 43,0 \%$$

Маса сухих речовин в тісті розраховую в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6 – Співвідношення сухих речовин і вологи в сировині

Сировина за рецептурою	Маса, кг	Масова частка вологи, %	Маса сухих речовин, кг
Борошно пшеничне вищого сорту	100,0	14,5	85,5
Дріжджі пресовані	1,0	75,0	0,25
Сіль кухонна	1,5	0	1,5
Цукор білий кристалічний	6,0	0,15	6,0
Всього	108,5		93,25

$$G_T = 93,25 \times 100 / (100 - 43,0) = 163,6 \text{ кг}$$

Загальна маса води в тісті G_B , кг, розраховується за нижче наведеною формулою:

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписІІ	ДатаД		31

$$G_B^T = 163,6 - 108,5 = 55,1 \text{ кг}$$

Маса розчину солі $G_{p.c.}$, кг, розраховується за формулою:

$$G_{p.c.} = 1,5 \times 100 / 26 = 5,8 \text{ кг}$$

Маса води, що вносить в розчин солі $G_B^{p.c.}$, кг, обчислюється за формулою:

$$G_B^{p.c.} = 5,8 - 1,5 = 4,3 \text{ кг}$$

Маса дріжджової суспензії $G_{др.с.}$, кг, знаходиться за нижче вказаною формули:

$$G_{др.с.} = 1,0 + 1,0 \times 3 = 4,0 \text{ кг}$$

Маса води, що вносить в дріжджову суспензію $G_B^{др.с.}$, кг, обчислюється за нижче вказаною формулою:

$$G_B^{др.с.} = 4,0 - 1,0 = 3,0 \text{ кг}$$

Маса розчину цукру $G_{p.ц.}$, кг, розраховується за за нижче вказаною формулою:

$$G_{p.ц.} = 6,0 \times 100 / 50 = 12,0 \text{ кг}$$

Маса води, що вносить в розчин цукру $G_B^{p.ц.}$, кг, обчислюється за формулою:

$$G_B^{p.ц.} = 12,0 - 6,0 = 6,0 \text{ кг}$$

Розрахунок рецептури концентрованої молочнокислої закваски

Маса КМКЗ, $G_{КМКЗ}$, кг, розраховується за нижче наведеною формулою:

$$G_{КМКЗ} = 5 \times (100 - 14,5) / (100 - 70) = 14,25 \text{ кг}$$

Маса води в КМКЗ $G_B^{КМКЗ}$, в кг, за нижче вказаною формулою:

$$G_B^{КМКЗ} = 14,25 - 5 = 9,25 \text{ кг}$$

Маса води, що вноситься в тісто G_B^T , кг, розраховується за формулою:

$$G_B^T = 55,1 - 4,3 - 3,0 - 6,0 - 9,25 = 32,55 \text{ кг}$$

Пофазної рецептури приготування тіста *для булочки «Кругла»* наведено в табл. 5.7.

Таблиця 5.7 – Пофазна рецептура приготування тіста *для булочки «Кругла»* масою 0,1 кг

Сировина і напівфабрикати	Всього	КМКЗ	Тісто
Борошно пшеничне вищого сорту	100,0	5,0	95,0
Дріжджова суспензія	4,0		4,0
Розчин солі	5,8		5,8
Розчин цукру	12,0		12,0
КМКЗ	-		14,25
Вода	41,8	9,25	32,55
Всього:	163,6	14,25	163,6

5.3 Розрахунок виходу виробів

Вихід хліба B_x , % залежить від виходу тіста, виготовленого з сировини, передбаченої рецептурою, технологічних затрат і втрат. Його обчислюємо за формулою:

$$B_x = G_m - (B_{\delta} + B_m + Z_{\delta p} + Z_{\delta o p} + Z_{y n} + Z_{y k l} + Z_{y c} + B_{k p} + B_{u m} + B_{\delta p}), \quad (5.8)$$

де B_{δ} — втрати борошна до замішування напівфабрикатів;

B_m — втрати борошна та тіста від початку замішування до посадки тістових заготовок в піч;

$Z_{\delta p}$ — витрати при бродінні напівфабрикатів;

$Z_{\delta o p}$ — витрати при обробленні тіста;

$Z_{y n}$ — витрати при випіканні (упікання);

$Z_{y k l}$ — зменшення маси хліба під час транспортування його від печі та укладанні на вагонетки або у контейнери;

$Z_{y c}$ — витрати під час зберігання хліба (усихання);

$B_{k p}$ — втрати хліба у вигляді крихт виробів (або лому);

$B_{u m}$ — втрати від неточності маси хліба при приготуванні штучних виробів;

$B_{\delta p}$ — втрати від переробки браку.

Всі втрати і затрати виражають у перерахунку на масу тіста в кілограмах.

Середньозважену вологість сировини (W_{cup}), %, розраховуємо за нижче наведеною формулою:

$$W_c = \frac{G_{\delta} \times W_{\delta} + G_{\delta p} \times W_{\delta p} + G_c \times W_c + \dots}{G_{\delta} + G_{\delta p} + G_c + \dots}, \quad (5.9)$$

де $W_{\delta} + W_{\delta p} + W_c + \dots$ — вологість борошна, дріжджів, солі і іншої сировини, %.

Вихід тіста із 100кг борошна (G_m), кг, визначаємо за формулою:

$$G_m = \frac{G_{cup} \times (100 - W_{cup})}{(100 - W_m)} + K \quad (5.10)$$

де G_{cup} — маса сировини в тісті із 100кг борошна, кг;

K — маса сировини на оздоблення та включення, кг.

Втрати борошна до замішування тіста (B_{δ}), % до маси борошна, визначаємо за формулою:

$$B_{\delta} = \frac{g_{\delta} \times (100 - W_{\delta})}{100 - W_m} \quad (5.11)$$

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		33

де g_{δ} — втрати борошна, кг на 100кг борошна (при безтарному зберіганні борошна $g_{\delta} = 0,02\%$)

Втрати борошна та тіста від замішування тіста до випікання (B_m), %, розраховуємо за нижче вказаною: формулою

$$B_m = q_m \times \frac{100 - W_{cp}}{100 - W_m} \quad (5.12)$$

Витрати при бродінні напівфабрикатів ($z_{\delta p}$), %, розраховуємо по формулі:

$$z_{\delta p} = \frac{C_{сyx} \times 0,96 \times (G_{сyp} - q_{\delta p}) \times (100 - W_{cp})}{1,96 \times 100 \times (100 - W_m)} \quad (5.13)$$

Втрати на оброблення тіста ($z_{\delta p}$), %, розраховуємо по формулі:

$$z_{\delta p} = q_{\delta p} \times \frac{W_m - W_{\delta}}{100 - W_m} \quad (5.14)$$

Витрати під час випікання (z_{yn}), %, розраховуємо по формулі:

$$z_{yn} = \frac{q_{yn} \times [G_m - (B_{\delta} + B_m + z_{\delta p} + z_{\delta p})]}{100} \quad (5.15)$$

Витрати при укладанні гарячого хліба ($z_{yкл}$), %, розраховуємо по формулі:

$$z_{yкл} = \frac{q_{yкл} \times [G_m - (B_{\delta} + B_m + z_{\delta p} + z_{\delta p} + z_{yn})]}{100} \quad (5.16)$$

Витрати від усихання хліба (z_{yc}), %, розраховуємо за нижче наведеною формулі:

$$z_{yc} = \frac{q_{yc} \times [G_m - (B_{\delta} + B_m + z_{\delta p} + z_{\delta p} + z_{yn} + z_{yкл})]}{100} \quad (5.17)$$

Під час розрахунку втрат з крихтами і ломом $B_{кр}$ і втрат від перероблення браку B_{δ} слід зважити на те, що значення $q_{кр}$ і $q_{\delta p}$ в літературі дані в % до маси борошна, тому потрібно перерахувати їх у % до маси хліба:

$$q_{кр \text{ хл}} = \frac{q_{кр} \times 100}{B_{хл}^{nl}} \quad (5.18)$$

$$q_{\delta p \text{ хл}} = \frac{q_{\delta p} \times 100}{B_{хл}^{nl}} \quad (5.19)$$

де $B_{хл}^{nl}$ — плановий вихід хліба, %.

Далі втрати з крихтами та ломом обчислюють за нижче вказаною формулі:

$$B_{кр} = \frac{q_{кр-хл} \times [G_m - (B_{\delta} + B_m + z_{\delta p} + z_{\delta p} + z_{yn} + z_{yкл} + z_{yc})]}{100} \quad (5.20)$$

Втрати від перероблення браку обчислюється згідно формулі:

						Арк.А
						34
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		

$$B_{\text{бп}} = \frac{q_{\text{бп-кл}} \times [G_m - (B_{\text{б}} + B_m + Z_{\text{бп}} + Z_{\text{обп}} + Z_{\text{ун}} + Z_{\text{укл}} + Z_{\text{ус}} + B_{\text{кр}})]}{100} \quad (5.21)$$

Втрати за рахунок неточної маси штучних виробів в % до маси тіста обчислюється за нижче вказаною формулою:

$$B_{\text{ум}} = \frac{q_{\text{ум}} \times [G_m - (B_{\text{б}} + B_m + Z_{\text{бп}} + Z_{\text{обп}} + Z_{\text{ун}} + Z_{\text{укл}} + Z_{\text{ус}} + B_{\text{кр}} + B_{\text{бп}})]}{100} \quad (5.22)$$

Розрахунок виходу булочки «Бріош»:

Обчислюємо загальну кількість сировини ($G_{\text{сир}}$), кг:

$$G_{\text{сир}} = 100 + 5,0 + 2,0 + 7,8 + 37,0 + 26,0 + 38,0 + 5,0 = 220,8 \text{ кг}$$

Середньозважену вологість сировини ($W_{\text{сир}}$), %, визначаємо за формулою:

$$W_c = \frac{100 \times 14,5 + 5,0 \times 75,0 + 2,0 \times 0 + 7,8 \times 0 + 37,0 \times 16,0 + 26,0 \times 12 + 38,0 \times 73,0 + 5,0 \times 8,0}{220,8} = 25,1\%$$

Вихід тіста із 100кг борошна (G_m), кг, визначаємо за формулою:

$$G_m = \frac{220,8 \times (100 - 25,1)}{(100 - 42,0)} = 285,1 \text{ кг}$$

Втрати борошна до замішування тіста ($B_{\text{б}}$), % до маси борошна, визначаємо за формулою:

$$B_{\text{б}} = \frac{0,02 \times (100 - 14,5)}{100 - 42,0} = 0,03\%$$

Втрати борошна і тіста від замішування тіста до випікання (B_m), %, розраховуємо по формулі:

$$B_m = 0,05 \times \frac{100 - 25,1}{100 - 42,0} = 0,1\%$$

Витрати при бродінні напівфабрикатів ($Z_{\text{бп}}$), %, розраховуємо по формулі:

$$Z_{\text{бп}} = \frac{2,5 \times 0,96 \times (220,8 - 0,6) \times (100 - 14,5)}{1,96 \times 100 \times (100 - 42,0)} = 4,0\%$$

Втрати на оброблення тіста ($Z_{\text{обп}}$), %, розраховуємо нижче наведеною формулі:

$$Z_{\text{обп}} = 0,8 \times \frac{42,0 - 14,5}{100 - 42,0} = 0,4\%$$

Витрати під час випікання ($Z_{\text{ун}}$), %, розраховуємо по формулі:

$$Z_{\text{ун}} = \frac{14,0 \times [285,1 - (0,03 + 0,1 + 4,0 + 0,4)]}{100} = 39,3\%$$

						Арк.А
						35
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		

Витрати при укладанні гарячого хліба (z_{ykl}), %, розраховуємо по формулі:

$$z_{ykl} = \frac{0,7 \times [285,1 - (0,03 + 0,1 + 4,0 + 0,4 + 39,3)]}{100} = 1,7\%$$

Витрати від усихання хліба (z_{yc}), %, розраховуємо по формулі:

$$z_{yc} = \frac{6,0 \times [285,1 - (0,03 + 0,1 + 4,0 + 0,4 + 39,3 + 1,7)]}{100} = 14,4\%$$

Під час розрахунку втрат з крихтами і ломом $B_{кр}$ і втрат від перероблення браку $B_{б}$ слід зважити на те, що значення $q_{кр}$ і $q_{бр}$ в літературі дані в % до маси борошна, тому потрібно перерахувати їх у % до маси хліба:

$$q_{кр\ хл} = \frac{0,03 \times 100}{142,0} = 0,022\%$$

$$q_{бр\ хл} = \frac{0,03 \times 100}{142,0} = 0,022\%$$

Потім втрати з крихтами та ломом обчислюють згідно нижче наведеної формули:

$$B_{кр} = \frac{0,022 \times [285,1 - (0,03 + 0,1 + 4,0 + 0,4 + 39,3 + 1,7 + 14,4)]}{100} = 0,03\%$$

Втрати від перероблення браку обчислюється згідно формули:

$$B_{бр} = \frac{0,022 \times [285,1 - (0,03 + 0,1 + 4,0 + 0,4 + 39,3 + 1,7 + 14,4 + 0,03)]}{100} = 0,03\%$$

Втрати за рахунок неточної маси штучних виробів в % до маси тіста обчислюється згідно формули:

$$B_{ум} = \frac{0,5 \times [285,1 - (0,03 + 0,1 + 4,0 + 0,4 + 39,3 + 1,7 + 14,4 + 0,03 + 0,03)]}{100} = 1,1\%$$

Визначаємо розрахунковий вихід булочки «Бріюш»:

$$B_x = 285,1 - (0,03 + 0,1 + 4,0 + 0,4 + 39,3 + 1,7 + 14,4 + 0,03 + 0,03 + 0,7 + 1,2) = 224,0\%$$

Розрахунковий вихід булочки «Бріюш» — 224,0 %, для подальшого розрахунку приймаємо плановий вихід — 223,0 %.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		36

Розрахунок виходу багетів «3 висівками»

Таблиця 5.8 — Вихідні дані для розрахунку виходу багета «3 висівками»

Види втрат і витрат при заданих технологічних умовах	Вихідні дані		Втрати і витрати у перерахунку до тіста	
	Позначення, розмірність	Величина	Позн	Величина
1	2	3	4	5
Вихід тіста	G_m	199,3	—	—
Втрати борошна до приготування тіста за умови безтарного зберігання	g_{δ} , % до маси борошна	0,03	B_{δ}	0,03
Втрати борошна і тіста від замішування тіста до випікання	g_m , % до маси борошна	0,06	B_m	0,1
Витрати при бродінні напівфабрикатів	$g_{бр}$, % до маси борошна	2,5	$Z_{бр}$	3,1
Витрати борошна під час оброблення тіста	$g_{обр}$, % до маси борошна	0,8	$Z_{обр}$	0,45
Витрати на упікання в тунельній печі	$g_{уп}$, % до маси тіста	15,0	$Z_{уп}$	34,2
Витрати під час укладання гарячого лаваша	$g_{укл}$, % до маси гарячого хліба	0,7	$Z_{укл}$	1,8
Витрати під час усихання	$g_{ус}$, % до маси гарячого хліба	4,0	$Z_{ус}$	7,6
Втрати з крихтами і ломом	$g_{кр}$, % до маси борошна	0,012	$B_{кр}$	0,02
Втрати за рахунок неточної маси виробів	$g_{ум}$, % до маси гарячих виробів	0,5	$B_{ум}$	0,82
Втрати від перероблення браку	$g_{бр}$, % до маси борошна	0,012	$B_{бр}$	0,02
Всього втрат і витрат у розмірності виходу тіста				48,14

Розрахунковий вихід багета «3 висівками» — 151,2 %, для подальшого розрахунку приймаємо плановий вихід — 150,0 %.

					Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД	37

Розрахунок виходу булочки «Круглої»

Таблиця 5.9 — Вихідні дані для розрахунку виходу булочки «Круглої»

Види втрат і витрат при технологічних умовах заданих	Вихідні дані для розрахунку виходу хліба		Втрати і витрати у перерахунку до тіста	
	Позначення, розмірність	Величина	Позн	Величина
1	2	3	4	5
Вихід тіста	G_m	163,6	—	—
Втрати борошна до приготування тіста за умови безтарного зберігання	g_{δ} , % до маси борошна	0,03	B_{δ}	0,03
Втрати борошна і тіста від замішування тіста до випікання	g_m , % до маси борошна	0,06	B_m	0,3
Витрати при бродінні напівфабрикатів	$g_{\text{бр}}$, % до маси борошна	3,0	$Z_{\text{бр}}$	2,6
Витрати борошна під час оброблення тіста	$g_{\text{обр}}$, % до маси борошна	0,2	$Z_{\text{обр}}$	0,1
Витрати на упікання в тунельній печі	$g_{\text{уп}}$, % до маси тіста	14,0	$Z_{\text{уп}}$	19,3
Витрати під час укладання гарячого лаваша	$g_{\text{укл}}$, % до маси гарячого хліба	0,7	$Z_{\text{укл}}$	1,8
Витрати під час усихання	$g_{\text{ус}}$, % до маси гарячого хліба	5,2	$Z_{\text{ус}}$	9,2
Втрати з крихтами і ломом	$g_{\text{кр}}$, % до маси борошна	0,014	$B_{\text{кр}}$	0,02
Втрати за рахунок неточної маси виробів	$g_{\text{шт}}$, % до маси гарячих виробів	0,5	$B_{\text{шт}}$	0,7
Втрати від перероблення браку	$g_{\text{бр}}$, % до маси борошна	0,014	$B_{\text{бр}}$	0,02
Всього втрат і витрат у розмірності виходу тіста				34,07

Розрахунковий вихід булочки «Круглої» — 129,53 %, для подальшого розрахунку приймаємо плановий вихід — 128,5 %.

Для всіх виробів обчислені виходи порівнюємо з плановими, які нині діють у промисловості, й складаємо зведену таблицю виходів.

Таблиця 5.10 — Зведена таблиця виходів

Назва виробу	Вихід тіста	Вихід хліба, %	
		розрахунковий	плановий
Булочка «Бріюш»	285,1	224,0	223,0
Багет «З висівками»	199,3	151,2	150,0
Булочка «Кругла»	163,6	129,53	128,5

5.4 Розрахунок виробничих рецептур і вибір технологічних параметрів

Розрахунок виробничої рецептури для булочки «Бріош» масою 0,1 кг

Завантаження діжі борошном E_T , кг, обчислюється за нижче вказаною формулою:

$$E_T = e_T \times V_d / 100, \quad (5.23)$$

де e_T – кількість борошна, кг, що завантажується на 100 дм^3 геометричного об'єму діжі;

V_d – геометричний об'єм діжі, дм^3 .

Тісто для *булочки «Бріош»* буде замішуватися у машині Sigma Silver 80 з підкатною діжею об'ємом 130 дм^3 .

$$E_T = 30 \times 130 / 100 = 39$$

Коефіцієнт перерахунку пофазної рецептури $K_{\text{діж}}$, обчислюється за формулою:

$$K_{\text{діж}} = E_T / 100 \quad (5.24)$$

$$K_{\text{діж}} = 39 / 100 = 0,39$$

Виробнича рецептура приготування тіста для *булочки «Бріош»* наведена в табл. 5.11.

Таблиця 5.11 – Виробнича рецептура приготування тіста для *булочки «Бріош»* масою 0,1 кг

Сировина і напівфабрикати	Тісто, кг на 1 заміс
Борошно пшеничне вищого сорту	39,0
Дріжджова суспензія	7,8
Розчин солі	3,0
Розчин цукру	6,08
Масло вершкове	14,43
Молоко	10,14
Яйця	14,82
Добавка Вінер Нота	1,95
Вода	13,96
Всього:	111,19

Таблиця 5.12 - Технологічний режим приготування *булочки «Бріош»* масою 0,1 кг

Параметри	Тісто
Початкова температура, °С	30
Кінцева кислотність, град	3,0
Вологість, %	43,5
Тривалість бродіння, хв	90
Тривалість вистоювання, хв	180
Температура вистоювання, °С	35-40
Тривалість випікання, хв	16
Температура випікання, °С	180-190

Розрахунок виробничої рецептури для багета «3 висівками» масою 0,2 кг

Тісто буде заміщуватися у машині Sigma Silver 80 із підкатною діжею об'ємом 130 дм³

Завантаження діжі борошном E_T , кг, обчислюється за за нижче вказаною формулою:

$$E_T = 30 \times 130 / 100 = 39,0 \text{ кг}$$

Коефіцієнт перерахунку пофазної рецептури $K_{\text{діж}}$ обчислюється за формулою:

$$K_{\text{діж}} = 39,0 / 100 = 0,39$$

Виробнича рецептура приготування тіста для *багета «3 висівками»* наведена в табл. 5.13

Таблиця 5.13 – Виробнича рецептура приготування тіста для *багета «3 висівками»* масою 0,2 кг

Сировина і напівфабрикати	Тісто, кг на 1 заміс
Борошно пшеничне вищого сорту	39,0
Висівки пшеничне	5,85
Дріжджова суспензія	5,46
Розчин солі	3,00
Розчин цукру	1,95
Олія	0,98
Добавка ІМБ	0,2
Вода	27,14
Всього:	77,73

Таблиця 5.14 - Технологічний режим приготування багета «3 висівками» масою 0,2 кг

Параметри	Тісто
Початкова температура, °С	29-31
Кінцева кислотність, град	3,0-3,5
Вологість, %	46,5
Тривалість бродіння, хв	10-15
Тривалість вистоювання, хв	40-45
Температура вистоювання, °С	40
Тривалість випікання, хв	20
Температура випікання, °С	220-240

Розрахунок виробничої рецептури для булочки «Круглої»

Тісто замішують на КМКЗ. Її готують у заварювальній машині ХЗМ-300.

Коефіцієнт перерахунку пофазної рецептури розраховуємо згідно формулою:

$$K_{закв} = \frac{E_{нф}}{G_{нф}} \quad (5.25)$$

де $E_{нф}$ — кількість н/ф в заварювальній машині, яку приймають на 25-30% меншою за ємність апарату, кг ($300 - \frac{300 \times 25}{100} = 225 \text{ кг}$);

$G_{нф}$ — маса напівфабрикату відповідно до пофазної рецептури, кг.

$$K_{зав} = 225 / 14,25 = 15,8$$

Тісто буде замішуватися в машині Sigma Silver 80 із підкатною діжею об'ємом 130 дм³

Завантаження діжі борошном E_T , кг, обчислюється за формулою:

$$E_T = 30 \times 130 / 100 = 39$$

Коефіцієнт перерахунку пофазної рецептури $K_{діж}$, обчислюється за формулою:

$$K_{діж} = 39 / 100 = 0,39$$

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		42

Таблиця 5.15 – Виробнича рецептура приготування тіста для *булки «Круглої»* масою 0,1 кг

Сировина і напівфабрикати	КМКЗ	Тісто
Борошно пшеничне вищого сорту	79,0	37,05
Дріжджова суспензія		1,56
Розчин солі		2,26
Розчин цукру		4,68
КМКЗ		5,56
Вода	146,0	12,7
Всього:	225,0	63,80

Таблиця 5.16 - Технологічний режим приготування булочки «Круглої» масою 0,1 кг

Параметри	КМКЗ	Тісто
Початкова температура, °С	28-30	30
Кінцева кислотність, град	12-14	3,5
Вологість, %	70,0	43,0
Тривалість бродіння, хв	700-740	10-15
Тривалість вистоювання, хв	-	40
Температура вистоювання, °С	-	35-40
Тривалість випікання, хв	-	15
Температура випікання, °С	-	180-220

5.5 Розрахунок витрат сировини і площ для її зберігання

Розрахунок годинної витрати борошна, $G_b^{год}$, кг, за формулою :

$$G_b^{год} = P_{год} * 100 / V_x \quad (5.26)$$

де $P_{год}$ – годинна продуктивність печі, кг/год.

Розрахунок годинної витрати борошна для булочки «Брюш»:

$$G_b^{год} = 236,25 * 100 / 223,0 = 105,94 \text{ кг}$$

Розрахунок годинної витрати борошна для багета «3 висівками», $G_b^{год}$, кг, за формулою:

$$G_b^{год} = 194,4 * 100 / 150,0 = 129,6 \text{ кг}$$

В тому числі борошна пшеничного в/с: $129,6 * 85 / 100 = 110,2 \text{ кг}$

						Арк.А
						43
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		

Висівок пшеничних: $129,6 \cdot 15 / 100 = 19,4$ кг

Розрахунок годинної витрати борошна для булочки «Круглої», $G_6^{\text{год}}$, кг, за формулою:

$$G_6^{\text{год}} = 252,0 \cdot 100 / 128,5 = 196,1 \text{ кг}$$

Розрахунок добової витрати борошна, $G_6^{\text{доб}}$, кг, за формулою:

$$G_6^{\text{доб}} = G_6^{\text{год}} \cdot \tau, \quad (5.27)$$

де τ – тривалість роботи печі протягом доби, год.

Розрахунок добової витрати борошна для булочки «Бріюш», $G_6^{\text{доб}}$, кг, за формулою:

$$G_6^{\text{доб}} = 105,94 \cdot 23 = 2436,62 \text{ кг}$$

Розрахунок добової витрати борошна для багета «3 висівками», $G_6^{\text{доб}}$, кг, за формулою:

$$G_6^{\text{доб}} = 129,6 \cdot 23 = 2980,8 \text{ кг}$$

В тому числі борошна пшеничного в/с: $110,2 \cdot 23 = 2534,6$ кг

Висівок пшеничних: $19,4 \cdot 23 = 446,2$ кг

Розрахунок добової витрати борошна для булочки «Круглої», $G_6^{\text{доб}}$, кг, за формулою:

$$G_6^{\text{доб}} = 196,1 \cdot 23 = 4510,3 \text{ кг}$$

Добова витрата іншої сировини, $g_{\text{сир}}^{\text{доб}}$, кг, обчислюється за формулою:

$$g_{\text{сир}}^{\text{доб}} = G_6^{\text{год}} \cdot G_c / 100 \quad (5.28)$$

де G_c – витрата сировини за рецептурою на 100 кг борошна.

Добова витрата дріжджів становить:

Для булочки «Бріюш» $g_{\text{др}}^{\text{доб}} = 2436,62 \cdot 5,0 / 100 = 121,8$ кг

Для багета «3 висівками» $g_{\text{др}}^{\text{доб}} = 2980,8 \cdot 3,5 / 100 = 104,3$ кг

Для булочки «Круглої» $g_{\text{др}}^{\text{доб}} = 4510,3 \cdot 1,0 / 100 = 45,1$ кг

Добова витрата солі становить:

Для булочки «Бріюш» $g_c^{\text{доб}} = 2436,62 \cdot 2,0 / 100 = 48,7$ кг

Для багета «3 висівками» $g_c^{\text{доб}} = 2980,8 \cdot 2,0 / 100 = 59,6$ кг

Для булочки «Круглої» $g_c^{\text{доб}} = 4510,3 \cdot 1,5 / 100 = 67,7$ кг

Добова витрата цукру становить:

Для булочки «Бріюш» $g_{\text{ц}}^{\text{доб}} = 2436,62 \cdot 7,8 / 100 = 190,1$ кг

Для багета «3 висівками» $g_{\text{ц}}^{\text{доб}} = 2980,8 \cdot 2,5 / 100 = 74,5$ кг

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	Підпис/І	Дата/Д		44

Для булочки «Круглої» $g_{ц}^{доб} = 4510,3 * 6,0 / 100 = 270,6$ кг

Добова витрата масла вершкового становить:

Для булочки «Бріюш» $g_{м}^{доб} = 2436,62 * 37,0 / 100 = 901,5$ кг

Добова витрата молока становить:

Для булочки «Бріюш» $g_{м}^{доб} = 2436,62 * 26,0 / 100 = 633,5$ кг

Добова витрата олії становить:

Для багета «З висівками» $g_{о}^{доб} = 2980,8 * 2,5 / 100 = 74,5$ кг

Добова витрата добавки ІМБ становить:

Для багета «З висівками» $g_{м}^{доб} = 2980,8 * 0,5 / 100 = 14,9$ кг

Добова витрата добавки Вінер Нота становить:

Для булочки «Бріюш» $g_{д}^{доб} = 2436,62 * 5,0 / 100 = 121,8$ кг

Добова витрата яєць становить:

Для булочки «Бріюш» $g_{м}^{доб} = 2436,62 * 38,0 / 100 = 925,9$ кг

Розрахунки витрати сировини за годину та добу приведені в табл. 5.17.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		45

Таблиця 5.17 – Витрати сировини за годину та добу

Вироби		Булочка «Брюш»	Багет «3 висівками»	Булочка «Кругла»	Разом
Борошно пшеничне вищого сорту	Витрати до маси борошна, С _с , %	100,0	100,0	100,0	9481,25
	Добові витрати, т	2436,62	2534,6	4510,3	
Висівки пшеничні	Витрати до маси борошна, С _с , %		15,0		446,2
	Добові витрати, т		446,2		
Дріжджі пресовані	Витрати до маси борошна, С _с , %	5,0	3,5	1,0	271,2
	Добові витрати, т	121,8	104,3	45,1	
Сіль кухонна	Витрати до маси борошна, С _с , %	2,0	2,0	1,5	176,0
	Добові витрати, т	48,7	59,6	67,7	
Цукор білий	Витрати до маси борошна, С _с , %	7,8	2,5	6,0	535,2
	Добові витрати, т	190,1	74,5	270,6	
Масло вершкове	Витрати до маси борошна, С _с , %	37,0			901,5
	Добові витрати, т	901,5			
Молоко	Витрати до маси борошна, С _с , %	26,0			633,5
	Добові витрати, т	633,5			
Олія соняшникова	Витрати до маси борошна, С _с , %		2,5		74,5
	Добові витрати, т		74,5		
Добавка ІМБ	Витрати до маси борошна, С _с , %		0,5		14,9
	Добові витрати, т		14,9		
Добавка Вінер Нота	Витрати до маси борошна, С _с , %	5,0			121,8
	Добові витрати, т	121,8			
Яйця	Витрати до маси борошна, С _с , %	38,0			925,9
	Добові витрати, т	925,9			

5.6 Розрахунок витрат і запасів пакувальних матеріалів

З першого погляду, будь-який вид пакування це додаткова витрата, тобто зменшує прибуток. З іншого боку, упаковка виконує важливі функції: захисну, збільшення строку зберігання, інформаційну та маркетингову.

Захисна забезпечує захист від впливу зовнішніх факторів: вологості, пилу і т. і. При зберіганні хліб черствіє, але повністю запобігти цьому не вдається, та упаковка сповільнює цей процес.

Інформаційна – нанесення на плівку друкованого зображення - дозволяє покупцеві ідентифікувати виробника хліба та надає йому інформацію про склад, строки виготовлення і харчову цінність продукції. Виробник також отримує ще одну перевагу - захист його продукції від підробки.

Маркетингова функція пакування -це в останній час є однією із головніших. Завдяки їй покупець зверне увагу на товар певного виробника.

Проведений аналіз видів упаковок для хліба показав, що найкращим варіантом упаковки це поліпропіленова плівка(ПП), так як вона має добру прозорість, можливість стерилізації, можливість зберігання хліба без порушення цілісності упаковки та можливість упаковки гарячого хліба.

На підприємстві приймаємо до пакування наступну кількість хлібобулочних виробів:

- Булочка «Бріюш» - 80 % - 4,35 т/добу або 188 шт /год
 - Булочка «Кругла» - 80 % - 4,65 т/добу або 202 шт /год
 - Багет «3 висівками»- 80% - 3,58 т /добу або 155 шт /год
- Разом становить – 12,58 т/добу або 545 уп/год

Норма витрат пакувальних матеріалів на одиницю обраної продукції становить - 0,005 кг, тому кількість пакувального матеріалу на 1 добу -

Розрахунок витрат пакувальних матеріалів проводимо в таблиці 5.19

Таблиця 5.19 – Розрахунок запасів пакувального матеріалу

№ п/п	Найменування матеріалу	Добові витрати пакувальних матеріалів	Нормативний термін зберігання, діб	Запас, кг
1	Поліпропілен	$545 * 0,005 * 23 = 62,7$ кг	$62,7 * 30$	1881

6 РОЗРАХУНОК ПЛОЩ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ДЛЯ ОСНОВНОЇ І ДОДАТКОВОЇ СИРОВИНИ, ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ПЛОЩ ХОЛОДИЛЬНИХ КАМЕР

6.1 Розрахунок площ складських приміщень для основної і додаткової сировини та площ холодильних камер

Розрахунок запасу сировини та площі складів для її зберігання наведено в таблиці 6.1

Таблиця 6.1 – Запас сировини та площа для її зберігання

Сировина	Добові витрати сировини, кг	Запас сировини, діб	Запас сировини, кг	Норма складування, кг/м ²	Площа складу, м ²
Борошно пшеничне вищого сорту	9481,25	5	47406,25	БЗБ	-
Висівки пшеничні	446,2	7	3123,4	800	3,9
Дріжджі пресовані	271,2	3	813,6	250	3,3
Сіль кухонна	176,0	15	2640,0	800	3,3
Цукор білий	535,2	15	8028,0	800	10,0
Масло вершкове	901,5	5	4507,5	250	18,0
Молоко	633,5	1	633,5	600	1,1
Олія соняшникова	74,5	5	372,5	540	0,7
Добавка ІМБ	14,9	5	74,5	160	0,5
Добавка Вінер Нота	121,8	15	1827,0	600	3,0
Яйця	925,9	15	13888,5	650	21,4
Разом					65,2

Згідно вищенаведених розрахунків приймаємо для зпакування 1881 кг пакувальної поліпропіленової плівки на 30 денний запас.

Норма для зберігання пакувальних матеріалів становить: 1 м² на 1 т пакувального матеріалу. $F = 1,88/1,0 = 1,88 \text{ м}^2$

6.3 Розрахунок площ хлібосховища та експедиції

Орієнтовна площа приміщення для охолодження, накопичення та підготовки хлібобулочних виробів до відвантаження на підприємства торгівлі повинна складати 11 – 13 м² на 1 т добової продуктивності лінії по кожному асортименту із врахуванням максимальних термінів зберігання продукції на заводі.

Добова потужність заводу складає – 15,7 т. Тому, площа хлібосховища становить:

$$15,7 \times 12 = 188,4 \text{ м}^2$$

Площа експедиції становить 20 % від площі хлібосховища:

$$188,4 \times 0,2 = 37,7 \text{ м}^2$$

Підсобно-виробничі приміщення для:

ремонту контейнерів – 54,5 м²; санітарної обробки лотків та контейнерів – 24,6 м²; прийому замовлень від торгівельної мережі – 12 м²; диспетчера – 18,0 м²; комірників готової продукції – 9,1 м²; вантажників – 18,2 м²; водіїв – 19 м².

6.4 Розрахунок складу готової продукції та експедиції

Вироби зберігаються у запакованому вигляді по 20 шт в пакеті в морозильній камері.

Необхідно розрахувати кількість морозильних камер для зберігання готової продукції.

Одна холодильна камера вміщує 3-3,2 т заморожених виробів. З урахуванням того, що вироби на підприємстві будуть зберігатися не довше 24 годин, розраховуємо потребу у холодильних камерах:

$$N = P_{\text{доб}} / P_{\text{м.к.}} \quad (6.15)$$

де $P_{\text{доб}}$ – добовий виробіток продукції, т/д;

$P_{\text{м.к.}}$ – місткість морозильної камери, т.

$$N = 15,7 / 3,2 = 4,9$$

Приймаємо 5 морозильних камер Astra.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписІІ	ДатаД		49

7 РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

7.1 Розрахунок місткостей для зберігання сировини

Кількість силосів для зберігання борошна N , шт, розраховуються за формулою:

$$N = G_6^{\text{доб}} * 5 / V_c, \quad (7.1)$$

де V_c – ємкість одного силосу, т.

$$N = 9481,25 * 5 / 10000 = 4,7$$

Приймається 5 силосів Trevira для зберігання пшеничного борошна вищого сорту. Також, додатково приймаємо 1 запасний силос. Всього встановлюємо 6 силосів

7.2 Розрахунок обладнання для силосно-просіювального відділення

Кількість борошняних ліній $N_{б.л.}$, обчислюється за нижче вказаною формулою:

$$N_{б.л.} = \sum G_6^{\text{год}} / Q_{б.л.}^{\text{год}}, \quad (7.2)$$

де $Q_{б.л.}^{\text{год}}$ – годинна продуктивність борошняної лінії, т/год.

$$N_{б.л.} = 105,94 + 110,2 + 196,1 / 1500 = 0,3 \text{ шт}$$

Приймаються просіювачі ПТ-1500.

Необхідний об'єм виробничого бункеру для борошна пшеничного вищого сорту для булочки «Брюш» V_6 , в м^3 , за формулою:

$$V_6 = G_6^{\text{год}} * t / \rho_6, \quad (7.3)$$

де $G_6^{\text{год}}$ – годинні витрати борошна для приготування напівфабрикату, кг/год;

t – запас борошна в силосі, год;

ρ_6 – об'ємна маса борошна, $\text{кг}/\text{м}^3$.

$$V_6 = 105,94 * 2 / 650 = 0,3 \text{ м}^3$$

Приймається один бункер ХЕ-112.

Необхідний об'єм виробничого бункеру для борошна пшеничного вищого сорту для багета «З висівками» V_6 , в м^3 , рахуємо за нижче вказаною формулою:

$$V_6 = 110,2 * 2 / 650 = 0,3 \text{ м}^3$$

Приймається один бункер ХЕ-112.

Необхідний об'єм виробничого бункеру для борошна пшеничного вищого сорту для булочки «Круглої» V_6 , в м^3 , за формулою:

$$V_6 = 196,1 * 2 / 650 = 0,6 \text{ м}^3$$

Приймається один бункер ХЕ-112.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписІПі	ДатаД		50

7.3 Розрахунок обладнання для приготування рідких напівфабрикатів

Кількість заварювальних машин, N , шт, обчислюється нижче вказаною формулою:

$$N = G_{\text{хв}} \times \tau \times K / \rho \times V \quad (7.4)$$

де $G_{\text{хв}}$ – хвилинні витрати напівфабрикату, кг/хв;

τ – тривалість приготування напівфабрикату, хв;

K – коефіцієнт, який враховує кількість напівфабрикату попереднього приготування;

ρ – об'ємна маса напівфабрикату після замішування, г/дм³.

Кількість заварювальних машин для приготування закваски, N , шт, обчислюється за формулою (7.4):

$$N = 0,47 \times 15 \times 1,2 / 1,1 \times 300 = 0,1$$

Приймається одна заварювальна машина ХЗМ-300

Кількість ємкостей для дозрівання рідкого напівфабрикату N , в шт, за формулою:

$$N = G_{\text{хв}} \times \tau \times K \times (1 + a_1/a_2) / \rho \times V \quad (7.5)$$

де τ – тривалість бродіння н/ф, хв;

ρ – об'ємна маса напівфабрикату після бродіння, кг/м³;

V – об'єм чана, м³.

$$N = 0,47 \times 720 \times 1,2 \times (1 + 50/50) / 800 \times 0,550 = 1,8$$

Встановлюємо 2 чани марки ХЕ-47 і приймаємо 1 запасний. Разом 3 шт.

7.4 Розрахунок обладнання в тістоприготувальному відділенні

Булочка «Бріюш»

Годинна кількість діж $D_{\text{год}}$, за формулою:

$$D_{\text{год}} = G_{\text{б}}^{\text{год}} / G_{\text{б}}^{\text{д}} \quad (7.6)$$

де $G_{\text{б}}^{\text{д}}$ – кількість борошна в діжі за паспортними даними, кг.

$$D_{\text{год}} = 105,94 / 39,0 = 2,7$$

Ритм замішування r , хв, за формулою:

$$r = 60 / D_{\text{год}} \quad (7.7)$$

$$r = 60 / 2,7 = 23 \text{ хв}$$

Кількість тістомісильних машин для замішування тіста $N_{\text{м}}$, шт, за формулою:

$$N_{\text{м}} = \tau_z / r, \quad (7.8)$$

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписІІ	ДатаД		51

де τ_3 – час зайнятості діжі (машини), що складається із часу замішування та часу підготовки до замісу; час замісу=8хв, час підготовки =10хв. Разом 18 хв.

$$N_m = 15/23 = 0,7$$

Приймається одна місильна машина Sigma Silver 80.

Кількість діж необхідних для бродіння тіста Д, шт, за формулою:

$$D = D_{\text{год}} \times \tau_T / 60 \quad (7.9)$$

$$D = 2,7 \times 90 / 60 = 4,1 \text{ шт}$$

Приймається 6 діж з урахуванням запасної

Багет «3 висівками»

Годинна кількість діж $D_{\text{год}}$, за формулою:

$$D_{\text{год}} = 110,2 / 39 = 2,8$$

Ритм замішування r , хв, за формулою:

$$r = 60 / 2,8 = 22 \text{ хв}$$

Кількість тістомісильних машин для замішування тіста N_m , шт, за формулою:

$$N_m = 15 / 22 = 0,7$$

Приймається одна місильна машина Sigma Silver 80.

Кількість діж необхідних для бродіння тіста Д, шт, за нижче вказаною формулою:

$$D = 2,8 \times 15 / 60 = 0,7 \text{ шт}$$

Приймається 2 діжі з урахуванням запасної

Булочка «Кругла»

Годинна кількість діж $D_{\text{год}}$, за формулою:

$$D_{\text{год}} = 196,1 / 39 = 5,0$$

Ритм замішування r , хв, за нижче вказаною формулою:

$$r = 60 / 5,0 = 12 \text{ хв}$$

Кількість тістомісильних машин для замішування тіста N_m , шт, за формулою:

$$N_m = 10 / 12 = 0,8$$

Приймається одна місильна машина Sigma Silver 80.

Кількість діж необхідних для бродіння тіста Д, шт, за нижче вказаною формулою:

$$D = 5,0 \times 60 / 60 = 5,0 \text{ шт}$$

Приймається 6 діж з урахуванням запасної

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		52

7.5 Розрахунок устаткування для оброблення та вистоювання напівфабрикатів

Кількість тістових заготовок, вироблювальних за 1 хвилину, N_{∂} , шт/хв розраховують за нижче вказаною формулою

$$N_{\partial} = \frac{P_{\text{зод}} \cdot x}{60 \cdot q}; \quad (7.10)$$

де: x – коефіцієнт запасу, що враховує зупинку тістоподільної машини та брак тістових заготовок, $x = 1,04-1,05$;

q – маса виробу, кг.

Кількість тістоподільних машин, N , розраховують за нижче вказаною формулою

$$N = \frac{N_{\partial}}{n_{\partial}}; \quad (7.11)$$

де: n_{∂} – продуктивність тістоподільної машини, шматки за 1 хв.

Кількість вагонеток у вистійній шафі, $P_{ш}$, розраховуємо за формулою

$$P_{ш} = \frac{P_{\text{зод}} \cdot t_{\text{в}}}{N \cdot n \cdot 60 \cdot q}; \quad (7.12)$$

де: $t_{\text{в}}$ – тривалість вистоювання тістових заготовок, хв;

$P_{\text{зод}}$ – годинна продуктивність печі, кг/год.

Розрахунок кількості тістоподільників і вистійної шафи для булочки «Бріош»

Кількість тістових заготовок, вироблюваних за 1 хвилину

$$N_{\partial} = \frac{236,25 \cdot 1,04}{60 \cdot 0,1} = 41 \text{ шматків за хв.}$$

Кількість тістоподільних машин

$$N = \frac{41}{45} = 0,9 \text{ приймаємо 1 тістоподільник Calybra}$$

Кількість вагонеток у вистійній шафі

$$P_{ш} = \frac{236,25 \cdot 30}{35 \cdot 18 \cdot 60 \cdot 0,1} = 1,9 \text{ шт.}$$

Приймаємо вистійну шафу Atrepan, що вміщує дві вагонетки.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		53

Розрахунок кількості тістоподільників і вистійної шафи для багета «З висівками»

Кількість тістових заготовок, що виробляються за 1 хв

$$N_o = \frac{194,4 \cdot 1,04}{60 \cdot 0,2} = 17 \text{ шматків за хв.}$$

Кількість тістоподільних машин

$$N = \frac{17}{40} = 0,4 \text{ приймаємо 1 тістоподільник Calybra}$$

Кількість вагонеток у вистійній шафі

$$P_{ш} = \frac{194,4 \cdot 40}{18 \cdot 18 \cdot 60 \cdot 0,2} = 2,0 \text{ шт.}$$

Приймаємо вистійну шафу Атрепан, що вміщує дві вагонетки

Розрахунок кількості тістоподільників і вистійної шафи для булочки «Круглої»

Кількість тістових заготовок за 1 хв

$$N_o = \frac{252,0 \cdot 1,04}{60 \cdot 0,1} = 44 \text{ шматків за хв}$$

Кількість тістоподільних машин

$$N = \frac{44}{45} = 0,9 \text{ приймаємо 1 тістоподільник Calybra}$$

Кількість вагонеток у вистійній шафі

$$P_{ш} = \frac{252 \cdot 40}{35 \cdot 18 \cdot 60 \cdot 0,1} = 1,8 \text{ шт.}$$

Приймаємо вистійну шафу Атрепан, що вміщує дві вагонетки

7.6 Розрахунок тара-обладнання

Необхідна кількість вагонеток на термін зберігання одного сорту виробів:

$$N_i = \frac{(P_{год} \times \tau)}{n \times g \times N_d}$$

де τ — тривалість зберігання виробу, год.

Булочка «Бріош»

Необхідна кількість вагонеток на термін зберігання одного сорту виробів визначаємо за формулою:

$$N_i = \frac{236,5 \times 8}{8 \times 0,1 \times 18} = 131,4 \text{ приймаємо } 132 \text{ шт.}$$

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписІПі	ДатаД		54

Багет «З висівками»

Необхідна кількість вагонеток на термін зберігання одного сорту виробів визначаємо за формулою:

$$N_i = \frac{194,4 \times 8}{8 \times 0,2 \times 18} = 60,75 \text{ приймаємо } 61 \text{ шт.}$$

Рогалики фруктові

Необхідна кількість вагонеток на термін зберігання одного сорту виробів визначаємо за формулою:

$$N_i = \frac{252 \times 8}{8 \times 0,1 \times 18} = 140 \text{ шт.}$$

Загальна кількість вагонеток (контейнерів) у хлібосховищі:

$$N_i = 132 + 61 + 140 = 333 \text{ шт.}$$

До загальної розрахункової кількості вагонеток додають 30% вагонеток, що знаходяться на санітарній обробці та в експедиції.

$$N = 333 + 30\% = 433 \text{ шт}$$

$$N = 433 + 30\% = 563 \text{ шт}$$

Приймаємо загальну кількість вагонеток — 563 шт.

На підприємстві обрано використовувати восьми лоткові контейнери КХ-1.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		55

8 СПЕЦИФІКАЦІЯ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Таблиця 8.1 – Специфікація основного технологічного обладнання

Найменування обладнання	Марка обладнання	Продуктивність	Потужність електродвигуна	Кількість, шт	Габаритні розміри, мм		
					довжина	ширина	висота
Силос	Trevira	–	–	6	3000	3000	14000
Просіювач	ПТ-1500	600 кг/ГОД	1,1	6	1560	652	1115
Бункер виробничий	ХЕ-112	1,5 м ³	–	3	1500	1500	3200
Машина тістомісна	Sigma Silver 80	–	8	3	1180	800	1330
Тістоподільник	Calybra	2280 шт/ГОД	1,5	3	1100	1550	1620
Тістоокруглювач	Sigma	2500 шт/ГОД	0,75	3	990	990	1390
Шафа вист.	Atrepan	–	40	3	1500	1150	2300
Піч хлібопекарська	Mondial Forni серії Basic	252,0	40	3	1405	2260	2455

9 ТЕХНОХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ВИРОБНИЦТВА ТА МЕТРОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Якість хлібобулочних виробів в Україні нормується державними стандартами. Її контролюють за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками.

Під контролем якості розуміється перевірка відповідності кількісних та якісних характеристик продукції чи процесу, від якого залежить кінцева якість готові продукції відповідно до встановлених технічних вимогам. Контроль якості продукції є значною складовою частиною технологічного процесу та спрямовується на перевірку надійності під час її виготовлення, споживання чи експлуатації.

Контроль якості передбачає перевірку продукції чи сировини на самому початку виробничого процесу та у період експлуатаційного обслуговування, забезпечуючи її в разі відхилення від регламентованих вимог якості, також впровадження коригувальних заходів, котрі спрямовані на виробництво продукції хорошої якості, відповідне технічне обслуговування під час експлуатації та повне задоволення вимог споживача від готового продукту. Отже, контроль продукції має включати в собі такі заходи, коли на місці її виробництва або на місці її експлуатації, у результаті яких допущені відхилення від норми необхідного рівня, можуть бути виправлені ще до того, як буде випущена дефектна, неякісна продукція або продукція, яка не відповідає технічним вимогам чи законодавству. Недостатній контроль на етапі виготовлення якісної продукції веде до виникнення фінансових проблем та тягне за собою додаткові витрати. Головною метою контролю якості продукції на підприємстві є постійне поліпшення якості та виробництво високоякісної продукції. Найважливішим фактором зростання ефективності виробництва це поліпшення якості продукції, котра виготовляється. Виробники усього світу прагнуть зробити все можливе, щоб їх продукція була відмінної якості і як наслідок користувалася шаленим попитом у споживачів. Також, варто пам'ятати, що якість продукції впливає як на попит, так й на конкурентоспроможність, та кінцеву вартість продукції, яка випускається. Звичайно, ясно, що для забезпечення високої якості потрібно мати добру, сучасну технологію виготовлення, висококваліфікований персонал, високоякісні матеріали і що досить сильно підвищить вартість кінцевого продукту. Тому система управління якістю праці та продукції на підприємстві вимагає виконання нижченаведених заходів та умов:

а) ретельного відпрацювання та коригування технічної документації, яка гарантує випуск виробів високої якості;

б) розробки і освоєння технологічних процесів, при виконанні яких забезпечується виробництво продукції у суворій відповідності до конструкторської документації (техпроцеси мають включати розроблені операції контролю та передбачати необхідне сучасне оснащення, інструмент і пристосування, як для виготовлення, так і для контролю якості, при цьому в

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		57

технологічному процесі має бути передбачено технологічне час на виконання операцій контролю).

Технологічний процес повинен бути складений так, щоб робочий, майстер, контролер могли забезпечити його виконання, витративши на його вивчення мінімальний час, як правило, не вдаючись до інших технологічних процесів та нормативних документів;

в) розробки та впровадження супровідної технологічної документації, в якій повинні фіксуватися дані про перевірку якості майстрами та контролерами згідно до вимог креслень і технологічних процесів (операційний, остаточний контроль);

г) забезпечення систематичної перевірки точності використовуваного вимірювального інструмента та контрольно-вимірювальних приладів, оснащення і пристосувань і в разі їх несправності негайного вилучення із виробництва;

д) забезпечення високої культури та належного порядку на виробничих ділянках, в цехах складських приміщеннях.

Зберігання деталей та вузлів у процесі виробництва має здійснюватися на стелажах, а транспортування в спецтарі;

е) забезпечення виробництва відповідними матеріалами та комплектуючими виробами, передбаченими технічної документації. Заміна передбачених кресленнями матеріалів і комплектуючих виробів іншими може відбуватися тільки за умови, якщо вона не призводить до погіршення якості продукції;

ж) ритмічною роботою виробництва;

з) відповідності кваліфікації виробничого персоналу рівню вимог, що пред'являються до даного праці, до даної продукції.

Контроль якості на пекарні покладено на лабораторію, в функції якої входять розробка якісних показників за всіма видами продукції, що випускається, методів перевірки якості та порядку проведення випробувань, з'ясування причин виникнення дефектів і браку і умов їх усунення. Лабораторія здійснює перевірку якості сировини і матеріалів, технологічного процесу, організації контрольних випробувань, а іноді і вибірково проводити перевірку якості продукції, котра пройшла контроль.

Для контролю якості продукції необхідно мати у своєму розпорядженні:

1) показники (стандарти, технічні параметрами), що характеризують якість продукції;

2) методи і засобами контролю перевірки якості;

3) технічні засобами для проведення випробувань;

4) результати аналізу рекламації;

5) причини виникнення дефектів, браку і умов їх усунення.

Лабораторний контроль основної і додаткової сировини проводиться інженером-технологом. Основна сировина - борошно, доставляється на хлібозавод в автоборошновозах за якісними посвідченнями на партію борошна.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		58

Додаткова сировина, також надходить за якісними посвідченнями та сертифікатами. При надходженні сировини комірник оповіщає інженера - технолога і він перевіряє його якість на відповідність НТД. Аналіз основної і додаткової сировини відбувається за методами передбаченими діючими стандартами, технічними умовами або затверджених інструкцій. Результати контролю основної і додаткової сировини фіксується в лабораторних журналах.

Техніки-технологи контролюють виконання встановлених рецептур, вибірково протягом зміни проводиться:

кислотність опар, тіста, вологість опар, тіста і н/ф, підйомну силу н/ф (тіста, опар і пресованих дріжджів)

густину розчинів солі і цукру (у міру їх приготування)

знімають металодомішки з магнітів, визначають їх характер

вага тістових заготовок і готової продукції

параметри вистоювання тістових заготовок, температурний режим, паровий режим печей по кожному асортимент, стежать за дотриманням інструкцій щодо запобігання попадання сторонніх предметів в готову продукцію ведуть технологічний журнал за встановленими формами.

З метою оцінки якості готових виробів, запобігання порушень, своєчасного забезпечення регулювання технологічного процесу здійснюється вибірковий контроль готових виробів на відповідність їх вимогам діючих стандартів і технологічних умов. Результати контролю готової продукції фіксується в лабораторних журналах.

Органолептичним методом визначають форму хліба, його колір, стан поверхні, стан м'якушки, характер пористості, еластичність, свіжість смак, запах.

Фізико-хімічними методами визначають вологість, кислотність, пористість хліба вміст жиру і цукру, в рецептуру яких входить жир і цукор.

Строго нормується маса 1 штучного виробу. Щодо дієтичних сортів хліба передбачений контроль вмісту вуглеводів, йоду, солі та інших компонентів.

Фізико-хімічні показники визначають не менше ніж через 3 години з моменту виходу виробів з печі і не пізніше:

для хліба обойних сортів борошна -48 годин,

для пшеничного хліба із сортового борошна -4 години,

для булочних виробів не раніше 1 години і не пізніше 16 годин.

Щоб здійснити більш певну характеристику якості хліба визначають додаткові показники, не передбачені стандартом: питомий об'єм, формостійкість подового хліба, ступінь опуклості верхньої скоринки формового хліба, деформація м'якушки та інші показники.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		59

Результати основної та додаткової сировини, готової продукції, а також контролю технологічного процесу фіксується в лабораторних журналах, та контролюється начальником лабораторії пекарні:

Форма №1. Журнал результатів аналізу борошна.

У даному журналі фіксуються загальні відомості про якість борошна, яке поступило на склад підприємства; дані документів про якість борошна, результати аналізів, проведених лабораторією; заключення про якість борошна, порядок його використання.

Форма №2. Журнал результатів аналізу сировини.

Заносяться дані в журнал про якість усієї сировини, які поступають на склад, крім борошна; дані якісних посвідчень; результати аналізу, проведеного лабораторією; заключення про якість партій сировини.

Форма №3. Журнал результатів аналізу хліба та хлібобулочних виробів.

В журнал заносять результати аналізу хліба і хлібобулочних виробів, які виробляють на пекарні.

Форма №4. Журнал рецептур та технологічних вказівок по асортименту виробів. В журналі записуються рецептури та технологічні інструкції по кожному виду виробів, які випускаються пекарнею.

Форма №5. Журнал передачі скляного посуду.

У журналі записуються дані обліку непридатного посуду, та вимірювальних пристроїв для роботи змінного технолога та інших осіб, які здійснюють контроль у зміні.

Форма №6. Журнал обліку метало домішок у сировині.

Записуються дані обліку добової кількості в журнал та характеристики метало домішок, які знімаються змінним технологом разом зі слюсарем із магнітоуловлюючих пристроїв.

Форма №7. Журнал контролю виробництва.

Позмінно в журнал записуються результати контролю технологічного процесу виготовлення хліба та хлібобулочних виробів згідно з об'ємом роботи підприємства. Записи проводить змінний технолог або працівник, який здійснює вибірковий контроль технологічного процесу.

Форма №8. Плани по якості готової продукції.

Плани виписуються лаборантом хлібозаводу для підприємств, які знаходяться в його підпорядкуванні, в одному екземплярі на основі записів в журналі результатів аналізу хлібобулочних виробів (Форма №3). План подається на підпис керівнику.

Форма №9 №10. Плани по якості борошна. Плани по якості сировини. Плани виписуються лабораторією в одному екземплярі і подаються на підпис керівнику на наступний день після проведення дослідів

Форма № 11. Вказівки про порядок видачі борошна зі складу на виробництво. Плани виписуються лабораторією в трьох екземплярах на основі аналізу борошна: один екземпляр знаходиться в лабораторії; другий – в начальника зміни; третій – в комірника.

Форма №12. Облік нормативно-технічної документації.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		60

Заходи по економії хлібних ресурсів. Для зниження втрат та затрат борошна на пекарні здійснюється суровий контроль за використанням борошна, а також якісними показниками готових виробів. Запроваджене безтарне зберігання борошна та транспортування його аерозоль транспортом, що дозволяє зменшити витрати останнього ще до початку приготування тіста.

При проведенні технохімічного контролю керуються інструкціями НД, ТУ, ДСТУ та діючими ГОСТ.

Таблиця 9.1 – Схема контролю якості сировини, напівфабрикатів і готових виробів

№ п/п	Об'єкт контролю	Місце контролю	Показники, що контролюються	Періодичність і момент контролю	Методи контролю	Відповідальна особа
1. Сировина:						
1.1	Борошно	Борошновоз Склад борошна	Запах, колір, наявність хрусту, смак	Кожна партія	Органолептично Розжовуванням	Інженер-технолог центральної лабораторії
			Вологість		Висушуванням прискореним методом за ГОСТ 9404-88	
1.2	Дріжджі хлібопек арські пресовані	Склад сировини	Консистенція	Кожна партія	Органолептично	Інженер-технолог центральної лабораторії
			Підйомна сила		За тривалістю підйому тіста у формі або за часом спливання кульки тіста	
2	Розчини, напівфабрикати					
2.1	Розчин солі, цукру	Ємність для приготування розчину солі або цукру	Густина розчину	Перед подачею у витратні чани двічі за зміну	Ареометричним методом	Змінний інженер-технолог
2.2	Тісто	Діжа	Вологість Температура	Після замішування	Експресний метод Термометром	Змінний інженер-технолог
			Кислотність	У кінці	Титруванням	

						Арк.А
Змн.3	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		61

				бродіння		
3	Готова продукція					
3.1	Готові вироби	Хлібосховище або експедиція	Вологість	Кожна партія	Висушуванням прискореним методом	Інженер-технолог центральної лабораторії
			Намочуваність			
			Крихкість			
			Вологість		Висушуванням прискореним методом	
			Кислотність		Титруванням витяжки	

На сучасному виробництві доцільно також встановлювати систему НАССР та міжнародні стандарти організації зі стандартизації ISO (ICO), так як основним завданням у розвитку промисловості є підвищення конкурентоспроможності продукції, посилення інноваційної спрямованості шляхом впровадження систем управління якістю, які забезпечує якість продукції на всіх етапах її виробничого циклу і сприяють підвищенню результативності роботи підприємств.

НАССР це система управління безпечністю харчових продуктів, яка довела свою ефективність та є прийнятою на міжнародному рівні.

НАССР – це потужна система, що може застосовуватися до великого спектру простих і складних операцій. Вона використовується для забезпечення безпечності харчових продуктів протягом усього ланцюга виробництва і реалізації харчового продукту.

Система НАССР розшифровується як система аналізу ризиків і критичних точок управління та керівництво з її застосування. Концепція НАССР полягає у: 1) ідентифікації можливих причин небезпечності продукту; 2) встановленні того, де і як вони можуть бути усунуті, попереджені чи приведені до прийняттого рівня; 3) розробці відповідних заходів і навчання персоналу; 4) впровадження заходів на практиці та документування.

Впровадження системи НАССР надає підприємствам харчової промисловості України низку суттєвих переваг і допомагає офіційному інспектуванню та розвитку міжнародної торгівлі, оскільки посилює впевненість у безпечності харчових продуктів. Переваг від використання системи НАССР багато. Нижче перерахуємо найважливіші з них:

- НАССР є систематичним підходом до забезпечення безпеки харчових продуктів;
- акцентування уваги на забезпечення безпеки при виробництві і реалізації продукції;
- оптимізація внутрішніх ресурсів підприємства;
- покращує планування і сприяє зниженню кількості подальших перевірок;

- правильно проведений аналіз небезпечних чинників дозволяє виявити приховані небезпеки і направити відповідні ресурси в критичні точки процесу;
- підвищення довіри споживача до наданої продукції або послуги;
- зменшення втрат, пов'язаних із відкликанням продукції, штрафними санкціями і судовими позовами;
- поліпшення документації;
- НАССР може інтегруватися в загальну систему менеджменту якості у відповідності зі стандартами серії ISO 9000;
- підвищення інвестиційної привабливості;
- підвищення конкурентоспроможності продукції підприємства;
- застосування НАССР є найбільш ефективним засобом попередження захворювань, що викликаються харчовими продуктами;
- використання системи НАССР дозволяє розширити коло клієнтів і ділових партнерів.

Щодо недоліків від застосування НАССР, то їх, порівнюючи з перевагами, досить небагато. Основні недоліки НАССР:

- потребує технічних, людських та матеріальних ресурсів, які не завжди є доступними для організації;
- вимагає високих зусиль із залучення усіх елементів організації;
- потребує дуже багато часу;
- залучає зміни у відношенні;
- вимагає деталізованих технічних даних та їх постійного оновлення;
- потребує сконцентрованої дії усіх учасників харчового ланцюга;
- потребує збереження інформації для простого шляху впровадження.

Метрологічне забезпечення контролю виробництва

На хлібопекарському виробництві використовуються певні засоби вимірювань. Для підтримки засобів вимірювань в робочому стані здійснюється їх перевірка та клеймування відповідно до ГОСТ 8.002-71.

Перевірка засобів вимірювань проводиться у відповідному центрі метрології та стандартизації. Здійснюється держперевірка відповідно до складеного графіка. Даний графік затверджується головним інженером підприємства і проходить узгодження з центром метрології та стандартизації.

Для всіх засобів вимірювань встановлені різні терміни перевірки. Так рефрактометри, ваги рівноплечі 2,3,4-го класу точності, важки до них, секундоміри повинні піддаватися перевірці щорічно.

Такі засоби вимірювань, як цукроміри, термометри ртутні та рідинні, денсиметри, засоби міри об'єму (мірні колби, бюретки, та ін.), спиртоміри проходять перевірку при випуску і гарантується заводом-виробником.

В лабораторії засобами вимірювань проводиться широкий спектр досліджень. Так спиртовими термометрами здійснюється вимір температури

						Арк.А
Змн.3	Арк.А	№ докум.№	Підпис/Пі	Дата/Д		63

сировини і напівфабрикатів. А ртутні термометри використовують для вимірювання температури пари, води і повітря виробничих приміщень.

Крім того що відбувається здійснення повірок у центрі метрології та стандартизації, проводиться ще і внутрішньо виробничий контроль. Саме такому внутрішньо виробничому контролю піддаються термометри. Повірка точності термометрів здійснюється за контрольним термометром, який повинен проходити періодичну держповірку. На підприємстві робочий термометр перевіряється наступним чином: його зв'язують з контрольним (необхідно, щоб ртутні кульки обох термометрів стикались) і опускають у склянку з водою (наповненою до половини) не торкаючись її стінок. Під час перевірки рідина доводиться до кипіння, при чому температура кипіння не повинна бути на 10⁰С вище верхньої точки термометру. Цей процес контролюється і перевіряється. Перевірка робочого термометру здійснюється не менше, ніж у трьох точках, почавши з найменшої після 10-хвилинного перемішування води.

Щоб перевірити ареометр використовується контрольний ареометр, який пройшов держповірку. Показання ареометрів порівнюються з показаннями контрольного ареометра. Повірка ареометрів відбувається шляхом занурення робочого та контрольного ареометрів у розчин солі, який має температуру 20⁰С. Показання порівнюються. Для того щоб, здійснити повірку, використовують три концентрації соляного розчину. Якщо відсутній ареометр з держповіркою, готується розчин чистої кухонної солі або цукрози певної концентрації та також перевіряють показники ареометра у трьох точках при температурі 20⁰С.

Таблиця 9.2 – Метрологічне забезпечення контролю виробництва

№	Стадія технологічного процесу, що контролюється	Найменування засобів вимірювання, заводське устаткування, позначення, стандарт або технічні умови	Межі вимірювання	Клас точності, допустимі похибки
1	2	3	4	5
1	Зважування борошна	Прилад тензометричний, тип УЕДВК-3 та інші засоби вимірювання з вказаними метрологічними параметрами	0 – 40 т	± 0,5%
2	Дозування рідких компонентів	Дозувальні станції Авіарм	-	± 0,5%
3	Визначення	Ареометри загального		

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		64

	густини сольового розчину	призначення АОМ-2 ГОСТ 18481-81 та інші прилади з вказаними метрологічними характеристиками	1160-1240 кг/м ³	±0,001 кг/м ³
4	Визначення концентрації дріжджів в дріжджовій суспензії	Ареометр АС-3 ГОСТ18481- 81 та інші, що забезпечують вимірювання з вказаними метрологічними характеристиками	0-25% СР	±0,05%СР
5	Контроль температури пекарної камери	Термометри опору манометричні та інші, що забезпечують вимірювання з вказаними метрологічними параметрами	0-400 ⁰ С	±10 ⁰ С

						Арк.А
Змн.3	Арк.А	№ докум.№	ПідписІі	ДатаД		65

10. ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГО- ТА РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ

При проектуванні даного підприємства були розроблені певні заходи по зниженню енерговитрат на виробництві. Проблему по енергозбереженню необхідно вирішувати вже на початку будівництва підприємства, використовуючи матеріали, які здатні зберігати тепло і не випускати його назовні. Встановлення ізоляції на будівельних конструкціях сприяє зниженню витрат тепла. Знижує втрати тепла також встановлення енергозберігаючих металопластикових віконних пакетів.

При будівництві підприємства встановлюється опалювальна система як в середині будівлі, так і поза її межами. Враховуючи це, необхідно провести утеплення ізолюючими матеріалами частину опалювальної системи, яка знаходиться поза межами будівлі, що сприятиме запобіганню втрат тепла у холодну пору року. Контролювати і раціонально використовувати тепло допоможе встановлення на джерела тепла пускових та автоматичних приладів.

Виробництво хлібобулочних виробів потребує великої кількості електроенергії, на якій працює майже все обладнання виробництва.

Енерговитратним є транспортування борошна. Значно знизить енерговитрати по транспортуванню борошна використання сучасної системи Спіроматик. Позитивною характеристикою системи Спіроматик є і те, що при її використанні не спостерігається просипання і розпилення борошна.

Сучасні тістомісильні машини Sigma Silver 80 та обладнання для обробки тістових заготовок Calybra та Sigma також мають позитивні характеристики, щодо енергозбереження.

Проектом пропонується встановлення шафи Atrepan для остаточного вистоювання тістових заготовок. Переваги шафи Atrepan не лише в ефективному енергозбереженні, але й у можливості замовлення будь-яких розмірів відносно потужності печі, що сприяє раціональному використанню площі приміщення. Шафи виготовлені з якісних матеріалів і відповідають всім європейським стандартам.

Збереження електроенергії на підприємстві є важливим фактором. Ефективно впливає на економію електроенергії встановлення датчиків руху. Якщо приміщення безпосереднього виробництва потребують постійного освітлення, то коридори, територія підприємства, входи та виходи не потребують постійного освітлення. Саме в цих місцях є доцільним встановлення датчиків руху. Слід звернути увагу на використання економних ламп при встановленні штучного освітлення приміщень. Світлодіодні лампи на даний час є найбільш енергозберігаючими пристроями.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		66

Хлібопекарське підприємство у своєму виробництві використовує достатньо велику кількість води, тому витрати води повинні бути контрольованими. Здійснювати контроль над витратами води допоможе встановлення сенсорних змішувачів.

Проектом пропонується запровадження на підприємстві заморожування частково випечених виробів. Такі вироби матимуть тривалий термін зберігання, що знизить кількість повернення продукції з торговельних мереж.

						Арк.А
Змн.3	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		67

11. СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ

Розвиток сучасного світу наближає людство до екологічної кризи, яка зумовлена не природними, а технічно-виробничими причинами. Темпи зміни параметрів навколишнього середовища, причиною яких є сучасна екологічна небезпека, виявилися значно більшими ніж темпи природної еволюції. Вчені спостерігають за глобальною деградацією природного середовища. Зростання виробництва вносить свою частку в забруднення довкілля відходами виробництва. Щоб зберегти навколишнє середовище для майбутніх поколінь, вітчизняні виробники приділяють велику увагу захисту природі від забруднюючих факторів виробничого процесу.

Найбільшого забруднення від наслідків виробничого процесу зазнають такі природні ресурси, як вода, повітря ті ґрунти.

Щоб на хлібопекарському підприємстві проходили всі технологічні процеси, виробництву потрібна достатня кількість води, яка постачається з міської водомережі. Скид відпрацьованої води відбувається в міську каналізаційну мережу, що несе певну небезпеку, так як стічні води підприємства можуть містити у собі шкідливі речовини.

Відокремленню і вилученню крупних нерозчинних забруднювачі з відпрацьованої води сприяють встановлені сита, через які відбувається механічне очищення води.

Серед забруднювачів, які містяться в стічних водах, є органічні речовини, які характеризуються таким показником, як окислюванність. Окислюванність визначається кількістю водню. Кількість водню еквівалентна кількості окисника, який необхідний для окислення всіх відпрацьованих вод. Стан води визначається показником значення окислюванності. Високий показник вказує на високу ступінь забрудненості води. Згідно нормативів показник $600-800^{0/2}$ для стоків хлібозаводу знаходиться в межах норми.

Необхідно вести контроль за відсутністю у відпрацьованих водах концентрованих речовин. Наявність у стічних водах концентрованих речовин в подальшому буде перешкоджати очищенню води природнім способом. Недопустимим є також вміст таких небезпечних бактеріальних і токсичних забруднень, як бензин, мазут, смола.

Під час проходження технологічного процесу вода, яка використовується на виробництві, забруднюється спиртами, продуктами бродіння, органічними кислотами, жирами. Не виключається також можливість потрапляння до стічних вод в процесі виробництва залишків сировини і напівфабрикатів. Такі забруднювачі не завдають значної шкоди навколишньому середовищу, оскільки їх класифікують, як мало безпечні забруднювачі.

						Арк.А
Змн.3	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		68

На відмінну від мало безпечних забруднювачів, фекально-побутові стічні води завдають значно більшої шкоди довкіллю. Шкідливість таких вод в тому, що вони можуть містити в собі патогенні організми, шлях поширення яких відбувається саме через воду. Основним засобом в боротьбі з такими забруднювачами є проведення систематичної дезінфекції санітарних вузлів та побутових приміщень на заводі. Систематична дезінфекція запобігає забрудненню і знезаражує стічні води.

Ґрунти також піддаються забрудненням через відходи виробництва. Меншому нанесенню шкоди ґрунтам буде сприяти своєчасне вивезення сміття, регулярне прибирання, знешкодження твердих і рідких відходів виробництва.

Для ґрунтів є небезпечним наявність пестицидів та відходів промислового виробництва.

Озеленення вільної від забудов території підприємства перешкоджає забрудненню ґрунтів.

Завдяки висадженню квітників, газонів, ширококронних дерев по периметру огорожі підприємства відбувається очищення повітря від викидів, які потім потрапляють у ґрунт.

Збереженню навколишнього середовища та запобіганню забруднення довкілля сприятиме впровадження попереджувальних заходів:

- часткове використання води в системі охолодження компресорних установок з ціллю економії;
- проведення механічного очищення води через сита перед спуском у міську каналізаційну мережу;
- складання графіків для планово-попереджувального ремонту і очищення відстійників;
- уловлювання борошняного пилу завдяки установці тканинних фільтрів на бункерах для зберігання борошна в СБЗБ і циклонів на технологічних лініях транспортування борошна;
- відділення шкідливих речовин під час переробки сировини через встановлення витяжної вентиляції на кожен вид технологічного обладнання;
- регулярне прибирання та вивіз з території підприємства сміття;
- закріплення за цехами і відділеннями ділянок території підприємства для підтримування чистоти і порядку.

В Україні контроль за екологічною безпекою країни здійснює Міністерство екологічної безпеки, яке здійснює регулярний контроль за промисловими викидами, які потрапляють у водойми, атмосферу і ґрунти.

Відносини між державою і виробниками у сфері навколишнього середовища і використання природних ресурсів регулюються рядом

						Арк.А
Змн.3	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		69

нормативно-правових актів, таких як закони України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про природно-заповідний фонд України», «Про охорону атмосферного повітря» та ін. Також були прийняті Земельний, Водний, Лісовий кодекси і Кодекс про надра. Діючі документи створенні для регуляції тієї чи іншої сфери екологічних правовідносин і встановлюють певні правила, які є обов'язковими для усіх учасників таких правовідносин.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписІ	ДатаД		70

12. БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Законодавством України передбачається, що на підприємствах хлібопекарської галузі повинні бути створенні безпечні умови для діяльності працівників. Така безпека забезпечується шляхом створення системи захисту життя і діяльності працівників від небезпечних факторів виробництва.

В структуру системи захисту входить служба охорони праці, яка підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства. Керівник підприємства з огляду на стан виробництва планує заходи з охорони праці на рік, здійснюючи при цьому контроль за виконанням розроблених заходів. Керуючим службою охорони праці керівник підприємства призначає інженера. При призначенні спеціаліста на посаду інженера з охорони праці, перед кандидатом ставлять певні умови, а саме – наявність вищої освіти та досвід роботи у даній галузі. Права і обов'язки у інженера з охорони праці такі ж самі, як у працівників провідних відділів та служб підприємства. Заробітна плата у них також прирівнюється.

Проведення заходів з охорони праці потребує фінансування, яке здійснюється фондом праці підприємства. Якщо виникає така ситуація, що в фонді праці коштів недостатньо, тоді проводяться збори трудового колективу і приймається рішення про поповнення фонду за рахунок відрахування частки прибутку підприємства. Якщо таке рішення неможливо прийняти через відсутність прибутку, а проведення заходів є невідкладним, здійснюється фінансування фонду з поточних рахунків виробничого фонду. Небезпека прийняття такого рішення полягає в наслідках таких дій, а саме - в підвищенні собівартості продукції.

Аналіз основних технологічних процесів та обладнання при експлуатації.

Виробничий процес на виробництві складається з впровадження на ньому технологічного процесу, певного обладнання і людей, які працюють на даному обладнанні. Працівники, приймаючи участь у виробничому процесі, вступають у безпосередній контакт з обладнанням, яке має фізично небезпечні і шкідливі фактори впливу. Так робота з печами передбачає підвищену температуру поверхонь, загазованість і надлишкову температуру; робота з тістоподільними машинами, конвеєрами – рухомі механізми; робота в хлібосховищі – недостатнє освітлення робочої зони; робота з електродвигунами, вентиляторами – підвищений рівень шуму і т.п.

Повністю позбавитись негативних факторів впливу неможливо, оскільки здійснення виробничого процесу потребує використання різних механізмів і процесів. Щоб зменшити вплив цих шкідливих факторів на працівників, необхідно застосовувати колективні та індивідуальні засоби захисту.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписІІ	ДатаД		71

До індивідуальних засобів захисту належить спеціальний одяг і засоби захисту рук. Спеціальний одяг складається з фартухів, халатів; засоби захисту рук – з рукавиць.

Коллективні засоби захисту передбачають впровадження масштабніших заходів, серед яких встановлення огорожувальних, запобіжних і сигналізаційних устроїв; вентиляції; герметизація обладнання; запроваджують дистанційне управління.

В технологічному процесі у виробничому цеху задіяні різні види машин, які потенційно можуть нанести травмування працівникам.

Виробнича лінія в тістоприготувальному відділенні складається з тістомісильної машини та обладнання для бродіння тіста. Щоб запобігти травмування працівників встановлюється огорожа з блокуванням тістомісильних машин.

Для запобігання травмування робітників в тісторозробному відділенні, де проходить процес ділення тіста, формуються тістові заготовки і відбувається остаточне відстоювання, встановлюються автоматичні виробничі лінії. Автоматизація на виробництві забезпечує працю робітників, оскільки відбувається мінімізація ручної праці.

Пічне відділення небезпечне для працівників підвищеним тепловипромінюванням і шкідливими газами. Завдяки встановленню у пічному відділенні механічної посадки тістових заготовок на під печі і механічного вивантаження зменшується ризик одержати травму працівникові. В разі неможливості уникнути місць з підвищеним тепловиділенням, встановлюються установки місцевого душення.

Встановлення місцевих витяжок, монтування витяжних вентиляцій сприяє видаленню шкідливих газів у пекарському відділенні, які утворюються від пригорання олії, якою змащують форми та під.

Для кращого зберігання готової продукції на складі готової продукції також встановлюється вентиляція.

Загазованість

Проходження технологічного процесу на хлібозаводі супроводжується виділенням газів. Спостерігається утворення різних по своєму складу газів в процесі виробництва. Найчастіше спостерігається присутність газів CO₂ (діоксин вуглецю) та CO (оксид вуглецю). Газ CO₂ на виробництві виділяється в процесі бродіння сировини, а газ CO – при спалюванні пального.

Гази, що виділяються при проходженні технологічного процесу, створюють загазованість в обладнанні бродіння КМКЗ та тіста, в цеху вистоювання напівфабрикатів та біля печей. Встановлення вентиляції у приміщеннях ліквідує негативні фактори загазованості.

						Арк.А
Змн.3	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		72

Запиленість

Оскільки борошно являється порошкоподібним продуктом, воно є основною причиною утворення підвищеної запиленості у виробничих приміщеннях в наслідок просіювання. Характерною рисою пилу є те, що він може протягом тривалого часу знаходитися у повітрі. Перенасиченість повітря пилом створює вибухо-, пожежо- і електронебезпечну ситуацію. Запобігти небезпечній ситуації в даному випадку може встановлення в приміщенні системи приливно-витяжної вентиляції з механічним та природним рухом повітря. Це сприятиме зменшенню концентрації пилу у повітрі і подачі свіжого повітря у приміщення.

Удосконалення технологічних процесів також мають позитивний результат у боротьбі з запиленістю приміщень. Цьому сприяє застосування безперервних і замкнутих технологічних процесів. Велику роль відіграє удосконалення конструкцій, проведення їх герметизації та своєчасного ремонту. Зменшує небезпечний вплив пилу на працівників використання індивідуальних засобів захисту.

Вентиляція виробничих приміщень

Встановлення приливно-витяжної вентиляції на підприємстві, гарантує створення комфортних умов праці для робітників. Встановлюють її в місцях найбільшого виявлення негативних факторів впливу на працівників, а саме на лініях випікання. У своєму складі приливно-витяжна вентиляція має дві окремі системи: одна система приливна, друга – витяжна. Завдяки такій системі з'являється можливість здійснювати одночасно постачання чистого повітря в приміщення та витяжка забрудненого повітря назовні.

Характерним також для цієї системи є механічний та природний рух повітря. Принцип роботи місцевої витяжки полягає в тому, що її проводять від центрифуг, задіюючи при цьому центробіжні вентилятори.

Стабільну роботу повітропроводів вентиляційних систем гарантує систематичний догляд за ними. Необхідно не менше одного разу в два місяці проводити очистку системи від осаду та горючих матеріалів.

Оскільки пекар на своєму робочому місці постійно стикається з багатьма факторами негативного впливу (загазованість, підвищенні температури), на його робочому місці застосовують душування.

Вібрація в цеху

Вібрація також відноситься до негативних факторів впливу на працівників. Причиною виникнення вібрації можуть бути різні джерела. На сучасних технологічних лініях хлібозаводу такими джерелами можуть бути тістоподільники, люльки, тістомісильні машини, шафи остаточного вистоювання, печі.

Зменшенню негативного впливу вібрації на організм робітників сприяє встановлення агрегатів, принцип дії яких полягає в тому, щоб завдяки вібрації

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		73

усунути жорсткий зв'язок з будівельними конструкціями. Протидіє вібрації застосування індивідуальних засобів захисту – антивібраційних печаток або рукавиць, розподіл часу контакту з вібраційним обладнанням. Важливим для робітників, які піддаються впливу вібрації, є розрахунок режиму праці та відпочинку. Такий розрахунок повинен враховувати допустиму сумарну тривалість праці з вібраційним обладнанням. Якщо на підприємстві проводяться дані заходи, це значно зменшує негативну дію вібрації на працюючих з обладнанням.

Норми допустимої вібрації і контроль за нею встановлені у нормативному документі «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації – ДСН 3.3.6039-99».

Шум в цеху

Будь-яке виробництво пов'язане з роботою різних механізмів, робота яких супроводжується створенням шуму. Щоб запобігти негативному впливу шуму на організм робітника, державні санітарні органи встановили норми, які вважаються допустимими і не наносять шкоди людині. Усі допустимі норми шуму задокументовані в стандарті «Державні санітарні норми виробничого шуму – ДСН 2.3.6027-99».

Щоб зменшити промисловий шум, необхідно провести заходи по зменшенню шуму в джерелах його виникнення. Цього ефекту можливо досягти своєчасною заміною підшипників, проведенням статичного та динамічного зрівноваження і балансування, змащуванням деталей в'язкими мастилами, заміною ударної взаємодії деталей на безударні, створенням звукоізоляції огорожуючи конструкцій та ін.

Освітлення цеху

Плануванню освітлення приміщення цеху приділяється велика увага, оскільки якість освітлення впливає не тільки на здоров'я робітників, але й на продуктивність праці. Ефект якісного освітлення виникає при застосуванні різних видів освітлення. На підприємстві комфортні умови праці створює комбінація природного та штучного освітлення.

Природне та штучне освітлення застосовуються в залежності від частини доби. Так природне освітлення застосовується у світлу частину доби і надходить через прорізи в зовнішніх відгороджуючих конструкціях.

Штучне освітлення надходить від електричних джерел і має застосовується у приміщеннях в темну пору доби.

При виникненні необхідності, можливе комбінування двох видів освітлення.

Пожежна безпека

На виробництві, де використовується безліч механічних машин, електроприлади, причин для виникнення пожежі може бути багато. Як приклад, пожежа може виникнути від відкритого полум'я печей, короткого замкнення,

						Арк.А
Змн.3	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		74

потрапляння металевих предметів у технологічне обладнання, перегріву підшипників або їх невірною змащування.

Крім механічних причин пожежі можуть виникати і з технологічних причин. До технологічних причин виникнення пожежі відносяться: порушення технологічних процесів при випіканні продукції, її сушінні, робота на несправному обладнанні.

Створення на підприємстві протипожежної безпеки має організований і конструктивний характер з опорою на законодавчі акти. При створенні протипожежної безпеки на виробництві, за основу беруть Закон України «Правила пожежної безпеки в Україні», «Про пожежну безпеку», Порядок проведення експертизи проектної та іншої документації щодо пожежної безпеки, ГОСТ 12.1.004-91, СНиП 2.01.02-85.

Забезпечення санітарно-побутових приміщень

В склад приміщень підприємства обов'язково входять санітарно-побутові приміщення. Кожне санітарно-побутове приміщення має своє призначення. Таким чином є приміщення для роздягання, душові, умивальні.

Для комфорту працівників, роздягальні оснащуються шафами з поділками на окремі комірочки, щоб кожен працівник міг зберігати свої речі індивідуально.

З практичної точки зору, душові розміщені поруч з роздягальнями. В кожній душові передбачені передбанники. Встановлення кількості душових сіток залежить від кількості людей на одну сітку. Такий розрахунок робиться в залежності від найчисельнішої зміни.

Для підтримки санітарно-гігієнічних умов встановлюються умивальні. Вони розміщуються біля роздягалень в окремих приміщеннях та безпосередньо в приміщенні виробничого цеху.

Висновок

Запобігає виникненню небезпечних ситуацій на підприємстві налагодження виробничої дисципліни, тобто дотримання правил з техніки безпеки, виконання інструкцій по експлуатації та обслуговуванню обладнання.

Велике значення має своєчасна розробка ряду заходів з безпеки праці та контроль за їх виконанням. При розробці заходів з безпеки праці необхідно враховувати увесь спектр виробничого процесу на підприємстві. Так потрібно врахувати встановлення надійної ізоляції поверхонь устаткування, подачу свіжого повітря за допомогою вентиляційної системи, контроль за робочим станом обладнання.

В план заходів по охороні праці новино входить впровадження автоматичного контролю і сигналізації на наявність шкідливих та небезпечних виробничих факторів. Так встановлення пристроїв, що блокують, створить можливість автоматичного відключення технологічного та енергетичного обладнання при виникненні аварійної ситуації.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		75

Використання на виробничому обладнанні сигнальних кольорів та знаків безпеки убезпечить працюючий персонал від аварійних ситуацій та травматизму.

Необхідно продовжувати обладнувати санітарно-побутові приміщення додатковим обладнанням, сучасними пристроями, інвентарем.

						Арк.А
Змн.3	Арк.А	№ докум.№	ПідписІі	ДатаД		76

СПИСОК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Дробот, В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва [Текст] : навч. посіб. для студентів закл. вищої освіти / В. І. Дробот. - Київ : ПрофКнига, 2019. - 579 с.
2. Дробот, В.І. Технологія хлібопекарського виробництва: Підруч. / В. І. Дробот. — К.: Логос, 2002. — 365 с.
3. ДСТУ 7517:2014 Хліб із пшеничного борошна. Загальні технічні умови
4. ГСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне. Технічні умови.
5. ДСТУ 4812:2007 Дріжджі хлібопекарські пресовані. Технічні умови.
6. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна харчова. Загальні технічні умови
7. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови.
8. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництва: Навч. посіб. / В. І. Дробот, Л. Ю. Арсеньєва, О. А. Білик та ін.; Ред. В.І. Дробот. — К. : Центр навч. літ-ри, 2006. — 341 с.
9. Махинько, В.М. Проектування підприємств борошняних, кондитерських виробів та харчоконцентратів з основами САПР [Електронний ресурс][Текст] : конспект лекцій для студ. осві. Ступ. «Бакалавр» спец. 181 «Харчові технології» ден. Та заоч. Форм навч. / В.М. Махинько, О.О. Кохан; Нац. Ун-т харч. Технол. — Київ : НУХТ, 2017. — 113 с.
10. Методичні рекомендації до виконання курсового проекту (хлібопекарське виробництво) для студентів спеціальності 181 «Харчові технології», спеціалізації «Технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчоконцентратів» денної та заочної форм навчання / уклад. В.І. Дробот, В.Г. Юрчак, В. М. Ковбаса, В.В. Малиновський – К.: НУХТ, 2016. – 54 с.
11. Технохімічний контроль сировини та хлібобулочних і макаронних виробів : навчальний посібник / за ред. чл.-кор. В.І. Дробот – К.: Кондор-Видавництво, 2015.– 958 с.
12. Технологічні розрахунки у хлібопекарському виробництві (задачник) : навчально-методичний посібник / В. І. Дробот, В. Г. Юрчак, Л. Ю. Арсеньєва та ін.; за ред. В. І. Дробот. — К.: Кондор, 2010. — 440 с.
13. Градінарова О.О. Управління якістю: конспект лекцій / О.О. Градінарова. — Донецьк; вид-во «Ноулідж» (донецьке відділення), 2013. — с. 138.

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписПі	ДатаД		77

14. Зниження вмісту патогенних мікроорганізмів. Системи аналізу ризиків і визначення критичних контрольних точок (НАССР). Кодекс федеральних розпоряджень(CFR) Департаменту сільського госпва США// Офіц. пер. 9-го вид. Федерального реєстру [Текст] / М.: Рос. Представництво США з експорту молока, 2004.

15. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будьяких організацій харчового ланцюга (ISO 22000:2005, IDT): ДСТУ ISO 22000– 2007 [Текст] / Чинний від 2007-04-02. — К.: Держспоживстандарт України, 2007. — 39 с

						Арк.А
Змн.З	Арк.А	№ докум.№	ПідписІ	ДатаД		78